

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-272110
(P2000-272110A)

(43) 公開日 平成12年10月3日 (2000.10.3)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
B 4 1 J	2/01	B 4 1 J 3/04	1 0 1 Z 2 C 0 5 6
	2/18		13/08 3 F 1 0 1
	2/185	B 6 5 H 5/00	D
	13/08		B
B 6 5 H	5/00	B 4 1 J 3/04	1 0 2 R

審査請求 未請求 請求項の数32 OL (全 14 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平11-78519

(22) 出願日 平成11年3月23日 (1999.3.23)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 加藤 毅博

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(74) 代理人 100077481

弁理士 谷 義一 (外1名)

Fターム(参考) 2C056 EA14 EA16 EA27 EB12 EB13

EB36 EC24 EC54 FA03 FA13

HA33 JC23

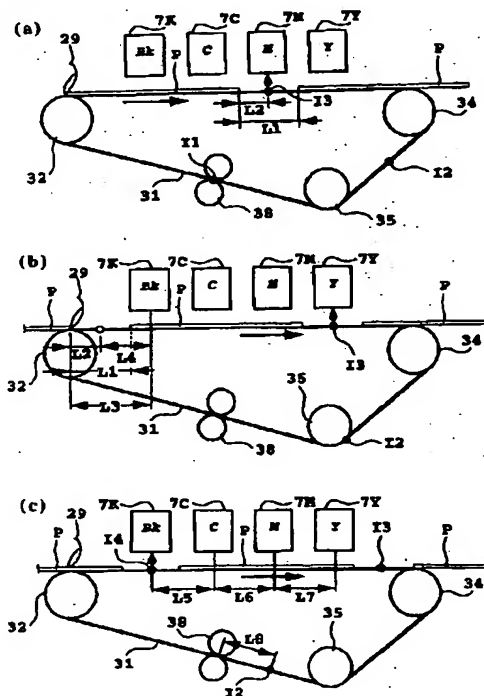
3F101 AB01 AB07 LA01 LB03

(54) 【発明の名称】 インクジェット記録装置およびインクジェット記録装置の吐出回復方法

(57) 【要約】

【課題】 搬送ベルト等の搬送体上における予備吐出位置を可変設定することにより、予備吐出のために無駄な時間を費やすことなく、高速な記録ができるインクジェット記録装置およびインクジェット記録装置の吐出回復方法を提供することにある。

【解決手段】 搬送ベルト31上における記録紙Pの載置位置に応じて、搬送ベルト31上に予備吐出領域I1, I2, I3, I4を可変設定して、それらの予備吐出領域I1, I2, I3, I4に、記録ヘッド7K, 7C, 7M, 7Yからインクを予備吐出させ、その予備吐出された搬送ベルト31上のインクをクリーニングローラ対38によって除去する。



特開2000-272110
(P2000-272110A)

(2)

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 搬送体に載置されたまま搬送される被記録媒体に、インクを吐出可能な記録ヘッドを用いて画像を記録し、かつ前記記録ヘッドから画像の記録に寄与しないインクを予備吐出することによって、前記記録ヘッドの吐出性能を回復可能なインクジェット記録装置において、

前記搬送体上における前記被記録媒体の載置位置に応じて、前記搬送体上に、前記被記録媒体を避けた予備吐出位置を可変設定する設定手段と、

前記予備吐出位置に、前記記録ヘッドからインクを予備吐出させる制御手段と、

前記予備吐出位置に吐出されたインクを除去するクリーニング手段とを備えたことを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項2】 前記設定手段によって設定された前記予備吐出位置を管理する管理手段を備え、

前記クリーニング手段は、前記管理手段の管理情報に基づいて、前記予備吐出位置に吐出されたインクを除去することを特徴とする請求項1に記載のインクジェット記録装置。

【請求項3】 前記設定手段は、前記搬送体上において搬送方向の前後に位置する前記被記録媒体の間に、前記予備吐出位置を設定することを特徴とする請求項1または2に記載のインクジェット記録装置。

【請求項4】 前記設定手段は、前記搬送体上に前記被記録媒体が供給される毎に、前記予備吐出位置を設定することを特徴とする請求項1から3のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【請求項5】 前記設定手段は、前記搬送体上に前記被記録媒体が供給される前に、前記被記録媒体の大きさに応じて前記予備吐出位置を設定することを特徴とする請求項1から3のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【請求項6】 前記設定手段は、一旦設定した後の前記予備吐出位置を変更しないように固定設定可能であることを特徴とする請求項1から5のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【請求項7】 前記設定手段は、前記予備吐出の形態に応じて、前記予備吐出位置を補正することを特徴とする請求項1から6のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【請求項8】 前記設定手段は、前記予備吐出におけるインクの吐出回数またはインクの吐出パターン内の少なくとも一方に応じて、前記予備吐出位置を補正することを特徴とする請求項7に記載のインクジェット記録装置。

【請求項9】 前記設定手段によって設定された前記予備吐出位置に基づいて、該予備吐出位置を避けた前記搬送体上の位置に前記被記録媒体を供給する供給手段を備

2

えたことを特徴とする請求項1から8のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【請求項10】 前記設定手段は、前記搬送体上に前記予備吐出位置を複数設定可能であることを特徴とする請求項1から9のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【請求項11】 前記クリーニング手段は、前記記録ヘッドによる画像の記録動作中に、前記予備吐出位置のインクの除去が可能であることを特徴とする請求項1から10のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【請求項12】 前記クリーニング手段は、前記記録ヘッドによる画像の記録動作終了後に、前記予備吐出位置のインクの除去が可能であることを特徴とする請求項1から10のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【請求項13】 前記搬送体上に前記被記録媒体を吸着させる手段を備えたことを特徴とする請求項1から12のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【請求項14】 前記搬送体は、循環移動する搬送ベルトであることを特徴とする請求項1から13のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【請求項15】 前記記録ヘッドは、前記被記録媒体の搬送方向にずれて位置しかつ異なるインクを吐出可能な複数の記録ヘッドであり、

前記制御手段は、前記被記録媒体の搬送位置に応じて、前記複数の記録ヘッドから順次に前記予備吐出位置にインクを予備吐出させることを特徴とする請求項1から14のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【請求項16】 前記記録ヘッドは、インクを吐出させるためのエネルギーとして熱エネルギーを発生する電気熱変換体を有することを特徴とする請求項1から15のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【請求項17】 搬送体に載置されたまま搬送される被記録媒体に、インクを吐出可能な記録ヘッドを用いて画像を記録し、かつ前記記録ヘッドから画像の記録に寄与しないインクを予備吐出することによって、前記記録ヘッドの吐出性能を回復可能なインクジェット記録装置の吐出回復方法において、

前記搬送体上における前記被記録媒体の載置位置に応じて、前記搬送体上に、前記被記録媒体を避けた予備吐出位置を可変設定し、

前記予備吐出位置に、前記記録ヘッドからインクを予備吐出させてから、

前記予備吐出位置に吐出されたインクを除去することを特徴とするインクジェット記録装置の吐出回復方法。

【請求項18】 設定された前記予備吐出位置を管理する管理手段を用い、前記管理手段の管理情報に基づいて、前記予備吐出位置に吐出されたインクを除去することを特徴とする請求項17に記載のインクジェット記録装置の吐出回復方法。

【請求項19】 前記予備吐出位置は、前記搬送体上に

特開2000-272110
(P2000-272110A)

(3)

3

において搬送方向の前後に位置する前記被記録媒体の間に設定することを特徴とする請求項17または18に記載のインクジェット記録装置の吐出回復方法。

【請求項20】 前記予備吐出位置は、前記搬送体上に前記被記録媒体が供給される毎に設定することを特徴とする請求項17から19のいずれかに記載のインクジェット記録装置の吐出回復方法。

【請求項21】 前記予備吐出位置は、前記搬送体上に前記被記録媒体が供給される前に、前記被記録媒体の大きさに応じて設定することを特徴とする請求項17から19のいずれかに記載のインクジェット記録装置の吐出回復方法。

【請求項22】 前記予備吐出位置は、一旦設定した後は変更しないように固定設定可能であることを特徴とする請求項17から21のいずれかに記載のインクジェット記録装置の吐出回復方法。

【請求項23】 前記予備吐出の形態に応じて、前記予備吐出位置を補正することを特徴とする請求項17から22のいずれかに記載のインクジェット記録装置の吐出回復方法。

【請求項24】 前記予備吐出におけるインクの吐出回数またはインクの吐出パターン内の少なくとも一方に応じて、前記予備吐出位置を補正することを特徴とする請求項23に記載のインクジェット記録装置の吐出回復方法。

【請求項25】 設定された前記予備吐出位置に基づいて、該予備吐出位置を避けた前記搬送体上の位置に前記被記録媒体を供給することを特徴とする請求項17から24のいずれかに記載のインクジェット記録装置の吐出回復方法。

【請求項26】 前記予備吐出位置は、前記搬送体上に複数設定することを特徴とする請求項17から25のいずれかに記載のインクジェット記録装置の吐出回復方法。

【請求項27】 前記記録ヘッドによる画像の記録動作中に、前記予備吐出位置のインクを除去することを特徴とする請求項17から26のいずれかに記載のインクジェット記録装置の吐出回復方法。

【請求項28】 前記記録ヘッドによる画像の記録動作終了後に、前記予備吐出位置のインクを除去することを特徴とする請求項17から26のいずれかに記載のインクジェット記録装置の吐出回復方法。

【請求項29】 前記搬送体上に前記被記録媒体を吸着させることを特徴とする請求項17から28のいずれかに記載のインクジェット記録装置の吐出回復方法。

【請求項30】 前記搬送体は、循環移動する搬送ベルトであることを特徴とする請求項17から29のいずれかに記載のインクジェット記録装置の吐出回復方法。

【請求項31】 前記記録ヘッドは、前記被記録媒体の搬送方向にずれて位置しかつ異なるインクを吐出可能な

4

複数の記録ヘッドであり、

前記被記録媒体の搬送位置に応じて、前記複数の記録ヘッドから順次に前記予備吐出位置にインクを予備吐出させることを特徴とする請求項17から30のいずれかに記載のインクジェット記録装置の吐出回復方法。

【請求項32】 前記記録ヘッドは、インクを吐出させるためのエネルギーとして熱エネルギーを発生する電気熱変換体を有することを特徴とする請求項17から31のいずれかに記載のインクジェット記録装置の吐出回復方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、記録紙等の被記録媒体にインクを吐出して記録を行うインクジェット記録装置、および、その吐出回復方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】一般に、インクジェット記録装置は、記録ヘッドから被記録媒体にインクを吐出して記録を行うものであり、記録ヘッドのコンパクト化が容易であり、高精細な画像を高速で記録することができ、ランニングコストが安く、ノンインパクト方式であるため騒音が少なく、しかも、多色のインクを使用してカラー画像を記録するのが容易であるなどの利点を有している。中でも、例えば、被記録媒体としての紙の幅方向に沿って多数の吐出口が配列されたラインタイプの記録ヘッドを使用したフルライン型の記録装置は、記録の一層の高速化が可能である。

【0003】ところが、このようなフルライン型の記録装置においては、記録紙の搬送方向の最も上流側位置の記録ヘッドから、最も下流側位置の記録ヘッドまでの距離がかなり長くなってしまいうため、記録領域において、被記録媒体としての記録紙の浮き上がりが発生して、記録画像が乱れたり、ジャム等の原因となるおそれもある。そのため、記録紙が浮き上がらないように、それを下方へ付勢する必要がある。その手段としては、導電性の電極を設け、電荷を与えて静電気力を発生させ、記録シートを吸着させる方法が一般に多く使われている。

【0004】また、予備吐出は、インクジェット装置において、記録ヘッドのインク吐出性能を良好に維持するために行われる処理である。すなわち、記録ヘッドから、記録に関与しないインクを例えば記録紙以外の所定の場所へ吐出させることにより、記録ヘッド内の増粘したインクや微細気泡等をインクの吐出に伴って除去するものである。この増粘インクや微細気泡は、吐出インク量の減少、吐出方向の偏向、さらにはインクの不吐出等の吐出不良を招くおそれがあり、インク吐出が長時間なされない場合等に生じ易くなる。

【0005】このような増粘インク等を排除する目的でなされる予備吐出は、一般的に、装置電源が投入されたときや電源が投入されている間に、一定時間間隔で行わ

特開2000-272110
(P2000-272110A)

(4)

5

れる。例えば、電源投入直後には吐出数500の予備吐出を行い、記録直前には吐出数20の予備吐出を行う。また、カラー記録のために複数の記録ヘッドを具える場合には、インク色に対応する各記録ヘッド毎に予備吐出のタイミングを異ならせることもある。

【0006】このようなインクジェット記録装置において、給紙装置によって給紙されてきた被記録媒体としての記録シートは、記録領域において、プラテンに設けられた静電吸着板によって搬送ベルト上面に吸着、保持され、そして、記録ヘッドによって記録されながら搬送ベルトによって搬送される。

【0007】このようなインクジェット記録装置において、予備吐出を行うために、記録ヘッドを、搬送ベルトの外に設けられた吸着体からなる予備吐出受けの位置まで移動させる構成のものの場合は、記録ヘッドが大型化する程、その記録ヘッドの移動に長い時間がかかってしまう。このような構成の記録装置において、予備吐出を行った場合には、電源投入時の起動時間が長くなってしまったり、記録動作中における記録ページ間の予備吐出の度に記録動作が中断してしまい、記録時間が長くなってしまったりする。

【0008】このような不具合の対応策としては、搬送ベルト上の所定位置に予備吐出をするようにして、搬送ベルト上に設けられたクリーニング機構によって、予備吐出によって汚れた搬送ベルトの表面をクリーニングする方式が知られている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来のインクジェット記録装置の場合は、予備吐出を行う搬送ベルト上の位置が予め固定的に定められているために、予備吐出を行うときには、予備吐出を行うための搬送ベルトの部分（以下、「予備吐出領域」という）がヘッド直下等、記録ヘッドとの対向位置にまで搬送されている必要がある。

【0010】このため、予備吐出を行おうとしたときに、予備吐出領域がヘッド直下になく場合には、まずヘッド直下に予備吐出領域がくるように搬送ベルトを進めてから、予備吐出を行う必要がある。カラー画像の記録に対応するような複数の記録ヘッドを有するインクジェット記録装置の場合には、各記録ヘッド毎に予備吐出を行う必要があるため、それぞれの記録ヘッドの直下に予備吐出領域を移動させながら所定量の予備吐出を行わなければならない、記録ヘッドの個数に比例して、予備吐出のための所要時間が長くなる。

【0011】また、搬送ベルト上に設けられた予備吐出領域の数が少ない場合には、その予備吐出領域をヘッド直下までに移動させるのにも時間がかかり、最悪の場合には、搬送ベルトを一周近く進めなくてはならず、かなりの時間を要してしまうことがある。

【0012】本発明は、このような問題点に鑑みてな

6

れたものであって、その目的は、搬送ベルト等の搬送体上における予備吐出位置を可変設定することにより、予備吐出のために無駄な時間を費やすことなく、高速な記録ができるインクジェット記録装置およびインクジェット記録装置の吐出回復方法を提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】本発明のインクジェット記録装置は、搬送体に載置されたまま搬送される被記録媒体に、インクを吐出可能な記録ヘッドを用いて画像を記録し、かつ前記記録ヘッドから画像の記録に寄与しないインクを予備吐出することによって、前記記録ヘッドの吐出性能を回復可能なインクジェット記録装置において、前記搬送体上における前記被記録媒体の載置位置に応じて、前記搬送体上に、前記被記録媒体を避けた予備吐出位置を可変設定する設定手段と、前記予備吐出位置に、前記記録ヘッドからインクを予備吐出させる制御手段と、前記予備吐出位置に吐出されたインクを除去するクリーニング手段とを備えたことを特徴とする。

【0014】本発明のインクジェット記録装置の吐出回復方法は、搬送体に載置されたまま搬送される被記録媒体に、インクを吐出可能な記録ヘッドを用いて画像を記録し、かつ前記記録ヘッドから画像の記録に寄与しないインクを予備吐出することによって、前記記録ヘッドの吐出性能を回復可能なインクジェット記録装置の吐出回復方法において、前記搬送体上における前記被記録媒体の載置位置に応じて、前記搬送体上に、前記被記録媒体を避けた予備吐出位置を可変設定し、前記予備吐出位置に、前記記録ヘッドからインクを予備吐出させてから、前記予備吐出位置に吐出されたインクを除去することを特徴とする。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

【0016】（第1の実施形態）図1及び図2は、本発明に係るインクジェット記録装置内部の構造図である。自動給紙装置を有した記録装置1は、給紙部2、送紙部3、排紙部4、記録ヘッド部7から構成されている。図1は記録装置1の全体構成を示す断面図、図2は記録装置1の送紙部3の構成断面図である。以下、これらの図1、図2を用いて、各部2、3、7、4を項目（I）給紙部、（II）送紙部、（III）記録ヘッド部、（IV）排紙部に分けて説明する。

【0017】（I）給紙部

給紙部2は、ベース20に、被記録媒体としての記録紙Pを積載する圧板21と、記録紙Pを給紙する給送回転体22を取り付けた構成となっている。圧板21は、ベース20に結合された回転軸aを中心に回転可能とされており、圧板バネ24により給送回転体22の方向に付勢される。給送回転体22と対向する圧板21の部位には、記録紙Pの重送を防止するために、人工皮等の摩擦

特開2000-272110
(P2000-272110A)

(5)

7

係数の大きい材質からなる分離パッド25が設けられている。さらに、ベース20には、記録紙Pを一枚ずつ分離するために記録紙Pの一方側側の角部を覆う分離爪26と、圧板21と回転給送体22との当接を解除する不図示のリリースカムが設けられている。

【0018】上記構成において、待機状態では、リリースカムが圧板21を所定位置まで押し下げている。これにより、圧板21と給送回転体22との当接が解除される。そして、この状態において、後述する搬送ローラ32の駆動力がギア等により給送回転体22及びリリースカムに伝達されることによって、リリースカムが圧板21から離れて圧板21が上昇し、給送回転体22に記録紙Pが当接する。そして、給送回転体22の回転に伴い、記録紙Pがピックアップされて給紙が開始し、その記録紙Pは分離爪26によって一枚ずつ分離されて送紙部3に送られる。給送回転体22が記録紙Pを送紙部3に送り込むまで回転した後、再び、記録紙Pと給送回転体22との当接を解除した待機状態となって、搬送ローラ32からの駆動力が切られる。

【0019】90は、手差し給紙用の給送回転体である。手差しトレイ91上に設置された記録紙Pはコンピュータ等の制御部からの記録命令信号に従って給送回転体90により給紙されて、搬送ローラ32部へ搬送される。

【0020】(II) 送紙部

送紙部3は、記録紙Pを吸着して搬送する搬送ベルト31と、不図示のPEセンサーを有している。搬送ベルト31は、駆動ローラ34によって駆動されるように、従動ローラである搬送ローラ32及び圧力ローラ35に装架されている。先端に圧力ローラ35が取り付けられた支持アーム51Aは、その基端が回転自在に軸支され、かつスプリング51Bによって、圧力ローラ35を搬送ベルト31に押し付ける方向に付勢されている。

【0021】搬送ローラ32と対向する位置には、搬送ベルト31と従動するピンチローラ33が搬送ベルトに当接して設けられている。ピンチローラ33は、図示しないバネによって搬送ベルト31に圧接されることによって、記録紙Pを記録部へと導く。さらに、記録紙Pが搬送されてくる送紙部3の入口には、記録紙Pをガイドする上ガイド27及び下ガイド28が配設されている。また、上ガイド27には、記録紙Pの先端および後端を検出するために、PEセンサー（不図示）のPEセンサーレバー29が設けられている。さらに、搬送ローラ32の記録紙搬送方向における下流側には、画像情報に基づいて記録紙P上に画像を形成する記録ヘッド7が設けられている。

【0022】上記構成において、送紙部3に送られた記録紙Pは、上ガイド27及び下ガイド28に案内されて、搬送ローラ32とピンチローラ33とのローラ対によって送られる。この時、PEセンサーレバー29によ

8

って、搬送されてきた記録紙Pの先端を検知することにより記録紙Pの印字等の記録位置を求める。また、記録紙Pは、後述の超音波モータによって搬送ローラ32を介して搬送ベルト31が回転されることにより搬送される。

【0023】(III) 記録ヘッド部

本実施形態の記録ヘッド7としては、記録紙Pの搬送方向と直交する方向（図1、図2の紙面の表裏方向）に複数のノズルが配列されたラインタイプのインクジェット記録ヘッドが用いられ、記録紙Pの搬送方向上流側から、黒インク吐出用記録ヘッド7K、シアンインク吐出用記録ヘッド7C、マゼンタインク吐出用記録ヘッド7M、イエローインク吐出用記録ヘッド7Yがその順に所定間隔で配置されている。記録ヘッド7は、ヘッドホルダに取り付けられている。この記録ヘッド7は、ヒータ等によりインクに熱を与えることが可能となっている。そして、この熱によりインクは膜沸騰し、この膜沸騰により気泡の成長または収縮によって生じる圧力変化によって、記録ヘッド7のノズルからインクが吐出され、そのインク滴によって記録紙P上に画像が形成される。

【0024】記録ヘッド7は、一端が軸71によって回転可能に軸支され、他端に形成された突出部7Aとローラ72とが係合することによって、ノズル面と記録紙Pとの間の距離（紙間）が規定されるようになっている。

【0025】(IV) 排紙部

排紙部4は、排紙ローラ41と拍車42とによって構成されている。記録部にて画像形成された記録紙Pは、排紙ローラ41と拍車42とに挟まれて搬送され、排紙ローラ43上に排出される。

【0026】（記録部）次に、記録部における吸着搬送の構成及び動作を図1および図2を用いて説明する。

【0027】31は、記録紙Pを吸着し保持しつつ移動する搬送ベルトであり、約0.1mm～0.2mm位の厚みのポリエチレン、ポリカーボネートなどの合成樹脂からできており、無端ベルト形状を成している。36は吸着力発生手段であり、記録ヘッド7に対向する位置に固定配備されている。この吸着力発生手段36は、約0.5V～10kVの電圧が印加されることにより、記録ヘッド7による記録部分と対向する搬送ベルト31に吸着力を発生させるものであり、所定の高電圧を発生する高圧電源（不図示）に接続されている。

【0028】上述したように、32、34、35は搬送ベルト31を支持して適度な張力を与えるローラであり、ローラ34は紙送りモータ50に接続されている。また、記録紙Pを搬送ベルト31側に押さえつける押圧手段として、紙押え部材39がピンチローラ33の回転軸を回転中心として回転自在に取付けられており、その紙押え部材39は、図示しない付勢手段により搬送ベルト31側に付勢されている。紙押え部材39は、導電性の金属板により構成されている。

特開2000-272110
(P2000-272110A)

(6)

9

【0029】38はクリーニングローラ対であり、ベルト31を挟圧するように設けられている。このローラ対38は、ベルト31に付着したインク等の汚れを除去すべくインクを吸収することが可能であり、かつ耐久性において劣化を防止するために、気孔径の小さい(10 μ m \sim 30 μ mが好ましい)連胞のスポンジによって形成されている。

【0030】次に、動作について説明する。

【0031】記録紙Pは、ピンチローラ33と搬送ベルト31に挟持されて記録部へと導かれ、そして、紙押さえ部材39により搬送ベルト31側に押さえつけられた状態のまま、吸着力発生部に進入する。それから、その記録紙Pは、吸着力発生手段36から与えられた吸着力により搬送ベルト31の平面部に吸着し、記録ヘッド7によって印字等の記録されながら、紙送りモータ50およびローラ34により矢印a方向へ送られる。このとき、記録紙Pを保持する搬送ベルト31には、記録紙Pの先端及び後端部分の記録時においても記録ヘッド7側へ出張る部分がないため、記録ヘッド最端部の吐出ノズルと記録紙Pの端部とを近接させながら記録することが20でき、精度のよい記録画像が得られる。

【0032】また、記録紙Pにインクが多量に吐出された場合には、記録紙Pが膨潤し、波打ち(コックリング)が発生する。この場合も、吸着力発生手段36の吸着力、及び紙押さえ部材39の押え力により、記録紙Pが搬送ベルト31側に吸着されるため、記録紙Pのヘッド7側への浮きがなくなり、記録ヘッド7と記録紙Pとの接触がない安定した記録が行える。また、温度、湿度などの環境の変化により、記録紙Pの端部が波打ったり、カールが発生した場合でも、紙押さえ部材39により30記録紙Pを搬送ベルト31側に押し付けて、波打ちやカールを取り除いた状態で記録紙Pを吸着力発生部へ搬送することができるため、記録部において安定した吸着が行える。

【0033】(制御部)図3は、本発明に係るインクジェット記録装置の制御部と、その制御部により制御されるデバイスの構成を示すブロック図である。

【0034】前述したように、7Kはブラック用記録ヘッド、7Cはシアン用記録ヘッド、7Mはマゼンダ用記録ヘッド、7Yはイエロー用記録ヘッドである。100は、クリーニングローラ38を制御するためのソレノイドである。50は、搬送ベルト31を駆動するための駆動ローラ34を駆動するモータである。102は、搬送ベルト31の基準位置を検知するためのセンサである。103は、記録紙Pの用紙端を検知するためのセンサであり、PEセンサーレバー29に接続されている。なお、搬送ベルト位置検知用センサ102は、図1及び図2においては不図示であるが、搬送ローラ32と圧力ローラ35との間における搬送ベルト31の裏面側に設けられている。

10

【0035】80は制御部である。80aはCPU、80bはプログラムを格納するROM、80cは制御に必要なワーク用のメモリ、80dはゲートアレイであり、それぞれはシステムバスを介して接続されている。ゲートアレイ80dは、駆動ローラ用モータ50及び給送回転体用モータ101の制御信号、クリーニングローラ用ソレノイド100の制御信号、記録ヘッド7への画像信号、記録ヘッド7の制御信号、搬送ベルト31の汚れ検知用センサ、及びPEセンサ103からの情報の読み込み、などを行う。

【0036】図4(a)、(b)、(c)は、搬送ベルト31上における記録紙Pと予備吐出領域との位置関係と、予備吐出領域の設定、予備吐出およびクリーニングの状態遷移を例示する図である。Pは記録紙、I1、I2、I3は搬送ベルト31上の予備吐出領域、L1は紙間距離、L2は記録紙Pの先端と予備吐出領域I3との間の距離、L3はPEセンサーレバー29と記録ヘッド7Kとの間の距離である。予備吐出領域I1、I2、I3は、搬送ベルト31上の固定位置ではなく、記録紙Pの先端より所定間隔前方の位置として設定される。予備吐出領域の数も固定ではなく、搬送ベルト31の総延長、記録ヘッド7とクリーニング機構との間隔、搬送される記録紙Pのサイズなどによって変化する。図4

(a)、(b)、(c)の例示においては、3箇所の予備吐出領域I1、I2、I3が存在している。図4

(a)において、予備吐出領域I1は、予備吐出により搬送ベルト31に付着したインクがクリーニングローラ38によってクリーニングされる位置にあることを示している。また、図4(a)中の予備吐出領域I3は、マゼンダの記録ヘッド7Mの直下にあり、ブラック、シアンの各記録ヘッド7K、7Cの予備吐出に続いて、マゼンダの記録ヘッド7Mの予備吐出が行われる位置にある。図4(b)は、搬送ベルト31上の予備吐出領域I3がイエローの記録ヘッド7Yの直下まで進んだ状態を示している。

【0037】図5、図6、図7は、本発明に係るインクジェット記録装置の制御を説明するためのフローチャートである。

【0038】まず、図5のフローチャートで示される予備吐出処理は、記録動作中に記録紙Pが給紙される度に、割り込みイベントにより呼び出される。ステップS101により、搬送ベルト31の上流側に配置されているPEセンサーレバー29の位置に、記録紙Pの先端がフィードされるまで待機する。PEセンサーレバー29に接続されているPEセンサ103の状態変化を監視することによって、記録紙Pの状態が検出される。

【0039】記録紙Pの先端がPEセンサーレバー29に到達すると、搬送ベルト31上における用紙Pの先端位置を取得する(ステップS102)。搬送ベルト31の位置検出は、後述する図7のベルト位置管理処理によ

50

りカウントされるステップカウント、つまり搬送ベルト31の基準位置からの相対位置をあらわすステップカウント（以下、単に、「ステップカウント」という）を各ステップにおいて必要に応じて取得することによって行われる。よって、このステップS102の時点にて取得されるステップカウントを、搬送ベルト基準位置検知センサ102からPEセンサーレバー29までの距離に相当するステップ数で補正することによって、用紙Pの先端位置が取得できる。

【0040】次に、予め定まっているPEセンサーレバー29と記録ヘッド7Kとの間の距離L3がROM80bより取得される（ステップS103）。また、同じく予め定められている紙間距離L1をROM80bから取得し、その紙間距離L1と距離L3とを合わせて、適正な予備吐出領域I4の位置を決定する（ステップS104）。本実施例において、予備吐出領域I4は、記録紙Pの先端からL2の距離だけ前方に設定される。距離L2は、紙間距離L1の1/2としている。

【0041】次に、このように決定した搬送ベルト31上の予備吐出領域I4が記録ヘッド7Kの直下に到達するまで待機する（ステップS105）。つまり、記録紙Pの先端を検出したときのステップカウントから、距離L3に相当するステップ数だけ搬送ベルト31が進んだときに、設定された予備吐出領域I4が記録ヘッド7Kの直下に到達したことになる。そして、記録ヘッド7Kの直下に予備吐出領域I4が達したら、記録ヘッド7Kだけが所定の予備吐出動作を行う（ステップS106）。

【0042】次に、このような予備吐出を行った搬送ベルト31上の予備吐出領域I4の位置を取得し（ステップS107）、その位置を図8に示される形式のRAM80cのテーブルに追加保存する（ステップS108）。このテーブル（以降、「予備吐出現リスト」という）には、搬送ベルト31上に存在する予備吐出現領域全てのレコードが作成されており、各レコード毎に、予備吐出領域1箇所分の情報が記録されている。レコードは、レコード番号、ステップカウントで表される予備吐出領域の位置などから構成される。なお、ベルトクリーニング処理によりクリーニングされた予備吐出領域に関するレコードは、図6に示されるフローチャートのベルトクリーニング処理により削除されるため、予備吐出現リストには、常に有効な予備吐出領域の情報だけが保持される。

【0043】続いて、記録ヘッド7Kと記録ヘッド7Cとの間の距離L5を取得する（ステップS109）。そして、ステップS105と同様に、記録ヘッド7Kが先に予備吐出した搬送ベルト31上の予備吐出領域I4が記録ヘッド7Cの直下に到達するまで待機した後（ステップS110）、予備吐出領域I4に記録ヘッド7Cだけが所定の予備吐出を行う（ステップS111）。

【0044】続いて、記録ヘッド7Cと記録ヘッド7Mとの間の距離L6を取得する（ステップS112）。そして、記録ヘッド7Cが予備吐出した搬送ベルト31上の予備吐出領域I4が記録ヘッド7Mの直下に到達するまで待機した後（ステップS113）、予備吐出領域I4に記録ヘッド7Mだけが所定の予備吐出を行う（ステップS114）。

【0045】続いて、記録ヘッド7Mと記録ヘッド7Yとの間の距離L7を取得する（ステップS115）。そして、記録ヘッド7Mが予備吐出した搬送ベルト31上の予備吐出領域I4が記録ヘッド7Yの直下に到達するまで待機した後（ステップS116）、予備吐出領域I4に記録ヘッド7Yだけが所定の予備吐出を行う（ステップS117）。

【0046】このようにして、記録紙Pが給紙された時点で動的に、つまり固定的ではなく条件に応じて可変設定した予備吐出領域I4に、インクジェット記録装置に備わっている各記録ヘッドの予備吐出を、搬送ベルトの動きに合わせて順次行わせる。図4(a), (b), (c)中のI1, I2, I3は、このような予備吐出現領域I4と同様に、記録紙Pが給紙された時点で動的に設定される予備吐出領域である。

【0047】図6のフローチャートで示されるベルトクリーニング処理は、記録動作のために搬送ベルト31が動きだすときに合わせて呼び出される。

【0048】まず、クリーニングローラ38の直下における搬送ベルト31上の位置PAを取得する（ステップS201）。クリーニングローラ38の位置は、図5の予備吐出処理の場合と同様に、搬送ベルト31の基準位置からのステップカウントを、搬送ベルト31上における搬送ベルト基準位置検知センサ102とクリーニングローラ38との間の距離に相当するステップ数で補正することにより取得される。

【0049】次に、図8に例示される予備吐出現リストから最もクリーニングローラ38に近い位置にある予備吐出領域、つまりクリーニングローラ38との対向位置に最も早く移動する予備吐出領域を取得する（ステップS202）。

【0050】そして、ステップS201にて取得したクリーニングローラ直下の搬送ベルト31の位置と、ステップS202にて取得した予備吐出領域の搬送ベルト31上の位置PBとの間の距離を取得する（ステップS203）。図4(c)の場合で例示すると、ステップS203にて取得する距離は距離L8に相当する。

【0051】このステップS203で取得した距離に基づいて、予備吐出領域がクリーニングローラ38直下の位置（「クリーニング位置」ともいう）に到達するまで待機した後（ステップS204）、クリーニングローラ38を用いて所定のクリーニング処理を行って（ステップS205）、搬送ベルト31の予備吐出領域に予備吐

特開2000-272110
(P2000-272110A)

(8)

13

出されたインクを除去する。

【0052】次に、図8に例示される予備吐出リストから、クリーニング完了した予備吐出領域のレコードを削除する(ステップS206)。

【0053】そして最後に、予備吐出リストを確認してクリーニングを行っていない予備吐出領域レコードの有無を判定する(ステップS207)。予備吐出リストは、クリーニング済みの不要なレコードがステップS206にて順次削除されるため、ステップS207の判定は、レコードの有無を確認するだけでよい。その判定により、クリーニングすべき予備吐出領域がまだある場合には、ステップS201からの処理を繰り返すことにより、連続的にクリーニング処理が行われる。そして、予備吐出リストから全てのレコードがなくなったときにクリーニング処理を終了する。

【0054】図7のフローチャートに示されるベルト位置管理処理は、駆動ローラ用モータ50を1ステップ駆動する度に呼び出される。

【0055】まず、ステップS301においてベルト基準位置の検知が行われる。このときの検知には、ベルト汚れを検知するために設けられている搬送ベルト汚れ検知用センサが利用され、予め搬送ベルト31の一個所にマーキングされたベルト基準位置検知用マークパターンの検知を行う。本実施例においては、光学センサによってベルト基準位置を検知してもインクなどによるベルト汚れと判別しやすいように、搬送ベルト31の幅方向に渡って引かれるように形成された特定色の実線をベルト基準位置検知用マークとしている。そして、このようなセンサの検知情報に基づいて、センサによる現在の搬送ベルト31の検知位置がベルト基準位置か否かを判定する(ステップS302)。この判定は、単純に、予め用意したベルト基準位置パターンと、センサの検知の情報すなわち読み取りパターンとの比較により行う。

【0056】このような判定により、現在の検知位置がベルト基準位置であると判定された場合は、そのベルト基準位置からのモータ50の駆動量を示すステップカウンタをリセットする(ステップS303)。また、判定結果がベルト基準位置でない場合は、ステップカウンタをインクリメントして、駆動量をカウントする。

【0057】このように、搬送ベルト31の特定位置を判別する手段を設けて、常時、センサ位置からの搬送ベルト31のずれ量を管理保持することにより、図5の予備吐出処理及び図6のベルトクリーニング処理において、任意のタイミングで搬送ベルト31の位置を特定することができる。

【0058】(第2の実施形態)本発明は、上述した実施の形態に限定されるものではない。

【0059】上記の実施例においては、搬送ベルト31上の予備吐出領域の位置を、記録紙Pが給紙された時点で記録紙P毎に動的に設定していた。しかし、一度の記

14

録処理で扱われる記録紙Pの用紙サイズが一定である場合には、一つ目の予備吐出位置を設定した以降は、記録紙Pの搬送方向サイズと紙間距離に基づいて、2つ目以降の予備吐出領域を決定することができるため、記録開始時の1ページ目が給紙された時点で複数の予備吐出領域を設定するようにしてもよい。

【0060】このように構成することにより、記録紙Pを給紙する度に予備吐出領域を新規に設定する必要がなくなり、記録動作中の処理を軽減することができて有効である。

【0061】(第3の実施形態)また、上記の実施例においては、搬送ベルト31のクリーニング処理を記録動作中に逐次行っていた。

【0062】しかし、搬送ベルト31が記録開始時から1周分駆動されて、搬送ベルト31に、その1周分の予備吐出領域が設定されたときに、それ以降の予備吐出領域の新たな設定を停止するようにしてもよい。この場合、記録動作中は、クリーニング処理を行わず、予備吐出領域の設定は保持する。そして、搬送ベルト31の1周目以降は、記録紙Pの給紙タイミングを予備吐出リストを参照しながら制御することにより、予備吐出領域に記録紙Pが載らないように、搬送ベルト31上の2つの予備吐出領域の間に記録紙Pを給紙する。そして、記録終了後に、搬送ベルト31上の予備吐出領域を、予備吐出リストを参照しながら全てクリーニングするようにしてもよい。

【0063】このように構成することにより、クリーニング処理の回数を減らし、クリーニング処理による搬送ベルト31やクリーニングローラ38などの劣化および消耗を抑えることができる。また、記録動作中にクリーニング処理を行うことによる悪影響、つまり搬送ベルト31の振動などに起因する記録画像への悪影響を回避することができて有効である。

【0064】(第4の実施形態)また、上記の実施例においては、紙間距離を一定にして、その距離に基づいて記録紙の先端側前方に予備吐出領域を設定していた。

【0065】しかし、記録に先立って、給紙しようとする記録紙Pのサイズを取得し、その用紙サイズに基づいて搬送ベルト31の全周上に適当に予備吐出領域を設定してもよい。このとき、最小の紙間距離を保って、最も多くの予備吐出領域を配置できるように設定する。そして、このように記録開始時に予め設定された予備吐出領域が紙間に位置するように、つまり搬送ベルト31上における前後の記録紙Pの間に位置するように、記録紙Pの給紙タイミングと紙間距離を制御するようにしてもよい。

【0066】(第5の実施形態)また、上記の実施例においては、所定の紙間距離だけに基づいて、紙間での予備吐出位置を決定していた。

【0067】しかし、直後に処理しようとする予備吐出

特開2000-272110
(P2000-272110A)

(9)

15

の処理内容（予備吐出回数や予備吐出パターンなど）に応じて、紙間における予備吐出領域の位置を補正するようにしてもよい。すなわち、予備吐出を行う際にも、搬送ベルト31が停止することなく所定の紙搬送速度で搬送され続けているため、予備吐出領域が、搬送速度及び予備吐出回数などに応じて、ある程度の幅を搬送方向にもっているからである。つまり、予備吐出領域の搬送方向における幅が広がると、その予備吐出領域と記録紙Pとの距離が狭くなってしまい、続く記録紙Pへの記録に悪影響を与える可能性もあるからである。図8の表中10の右欄に、予備吐出回数に相当するインクの打ち込み量、つまり予備吐出によるインクドットの形成数の一例を示す。

【0068】そこで、例えば、通常よりも予備吐出回数が多い場合には、予備吐出領域の位置を搬送方向前方に補正して、予備吐出の開始タイミングを早めることにより、通常より多くの吐出回数でも記録に悪影響を及ぼすおそれもなく、記録ヘッド回復処理を行うことができきわめて有効である。

【0069】（第6の実施形態）さらに加えて、本発明20のインクジェット記録装置の形態としては、コンピュータ等の情報処理機器の画像出力端末として用いられるものの他、リーダー等と組合せた複写装置、さらには送受信機能を有するファクシミリ装置の形態を採るもの、また布等へのプリントが可能な装置等であってもよい。

【0070】（その他）なお、本発明は、特にインクジェット記録方式の中でも、インク吐出を行わせるために利用されるエネルギーとして熱エネルギーを発生する手段

（例えば電気熱変換体やレーザ光等）を備え、前記熱エネルギーによりインクの状態変化を生起させる方式の記録30ヘッド、記録装置において優れた効果をもたらすものである。かかる方式によれば記録の高密度化、高精細化が達成できるからである。

【0071】その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第4723129号明細書、同第4740796号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行うものが好ましい。この方式は所謂オンデマンド型、コンティニュアス型のいずれにも適用可能であるが、特に、オンデマンド型の場合には、液体（インク）が保持されているシートや液路に対応して配置されている電気40熱変換体に、記録情報に対応して核沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも1つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰を生じさせて、結果的にこの駆動信号に一对一に対応した液体（インク）内の気泡を形成できるので有効である。この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体（インク）を吐出させて、少なくとも1つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状とすると、即時適切に気泡の成長収縮が行われるので、特に応答性に優れた液体（インク）の吐50

16

出が達成でき、より好ましい。このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第4463359号明細書、同第4345262号明細書に記載されているようなものが適している。なお、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第4313124号明細書に記載されている条件を採用すると、さらに優れた記録を行うことができる。

【0072】記録ヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気熱変換体の組合せ構成（直線状液流路または直角液流路）の他に熱作用部が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第4558333号明細書、米国特許第4459600号明細書を用いた構成も本発明に含まれるものである。加えて、複数の電気熱変換体に対して、共通するスリットを電気熱変換体の吐出部とする構成を開示する特開昭59-123670号公報や熱エネルギーの圧力波を吸収する開孔を吐出部に対応させる構成を開示する特開昭59-138461号公報に基いた構成としても本発明の効果は有効である。すなわち、記録ヘッドの形態がどのようなものであっても、本発明によれば記録を確実に効率よく行うことができるようになるからである。

【0073】さらに、記録装置が記録できる記録媒体の最大幅に対応した長さを有するフルラインタイプの記録ヘッドに対しても本発明は有効に適用できる。そのような記録ヘッドとしては、複数記録ヘッドの組合せによってその長さを満たす構成や、一体的に形成された1個の記録ヘッドとしての構成のいずれでもよい。

【0074】加えて、上例のようなシリアルタイプのもので、装置本体に固定された記録ヘッド、あるいは装置本体に装着されることで装置本体との電気的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプの記録ヘッド、あるいは記録ヘッド自体に一体的にインクタンクが設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドを用いた場合にも本発明は有効である。

【0075】また、本発明の記録装置の構成として、記録ヘッドの吐出回復手段、予備的な補助手段等を付加することは本発明の効果を一層安定できるので、好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、記録ヘッドに対してのキャッピング手段、クリーニング手段、加圧或は吸引手段、電気熱変換体或はこれとは別の加熱素子或はこれらの組み合わせを用いて加熱を行う予備加熱手段、記録とは別の吐出を行なう予備吐出手段を挙げることができる。

【0076】また、搭載される記録ヘッドの種類ないし個数についても、例えば単色のインクに対応して1個のみが設けられたものの他、記録色や濃度を異にする複数のインクに対応して複数個数設けられるものであってもよい。すなわち、例えば記録装置の記録モードとしては黒色等の主流色のみの記録モードだけではなく、記録へ

特開2000-272110
(P2000-272110A)

(10.)

17

ッドを一体的に構成するか複数個の組み合わせによるか
いずれでもよいが、異なる色の複色カラー、または混色
によるフルカラーの各記録モードの少なくとも一つを備
えた装置にも本発明は極めて有効である。

【0077】さらに加えて、以上説明した本発明実施例
においては、インクを液体として説明しているが、室温
やそれ以下で固化するインクであって、室温で軟化もし
くは液化するものを用いてもよく、あるいはインクジェ
ット方式ではインク自体を30℃以上70℃以下の範囲
内で温度調整を行ってインクの粘性を安定吐出範囲にあ
るように温度制御するものが一般的であるから、使用記
録信号付与時にインクが液状をなすものを用いてもよ
い。加えて、熱エネルギーによる昇温を、インクの固形状
態から液体状態への状態変化のエネルギーとして使用せし
めることで積極的に防止するため、またはインクの蒸発
を防止するため、放置状態で固化し加熱によって液化す
るインクを用いてもよい。いずれにしても熱エネルギーの
記録信号に応じた付与によってインクが液化し、液状イン
クが吐出されるものや、記録媒体に到達する時点では
すでに固化し始めるもの等のような、熱エネルギーの付与
によって初めて液化する性質のインクを使用する場合も
本発明は適用可能である。このような場合のインクは、
特開昭54-56847号公報あるいは特開昭60-7
1260号公報に記載されるような、多孔質シート凹部
または貫通孔に液状又は固形物として保持された状態
で、電気熱変換体に対して対向するような形態としても
よい。本発明においては、上述した各インクに対して最
も有効なものは、上述した膜沸騰方式を実行するもので
ある。

【0078】さらに加えて、本発明インクジェット記録
装置の形態としては、コンピュータ等の情報処理機器の
画像出力端末として用いられるものの他、リーダー等と組
合せた複写装置、さらには送受信機能を有するファクシ
ミリ装置の形態を採るもの等であってもよい。

【0079】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明によれば、
搬送ベルト等の搬送体上の予備吐出位置を可変に設定
し、その可変設定した予備吐出位置に、記録ヘッドから
インクを予備吐出し、そして、その予備吐出されたイン
クを除去するため、画像の記録処理を中断することな
く、また記録速度を落とすことなく、画像を記録するこ
とができる。

【0080】また、任意の位置に予備吐出位置を可変設
定できるため、搬送ベルト等の搬送体による搬送開始と
もに、記録紙等の被記録体を供給することができる。よ
って、例えば、搬送ベルト等の搬送体の冗長な位置出し
処理が不要となり、記録紙等の被記録媒体1枚目の出力
時間（ファーストプリント）を短縮することができる。

18

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態におけるインクジェ
ット記録装置の全体構成を示す断面図である。

【図2】図1のインクジェット記録装置における送紙部
の拡大図である。

【図3】図1のインクジェット記録装置における制御部
のブロック図である。

【図4】(a), (b), (c)は、図1のインクジェ
ット記録装置における予備吐出領域の遷移の説明図であ
る。

【図5】図1のインクジェット記録装置における予備吐
出処理を説明するためのフローチャートである。

【図6】図1のインクジェット記録装置におけるベルト
クリーニング処理を説明するためのフローチャートであ
る。

【図7】図1のインクジェット記録装置におけるベルト
位置管理処理を説明するためのフローチャートである。

【図8】図1のインクジェット記録装置における予備吐
出領域管理テーブルの構成図である。

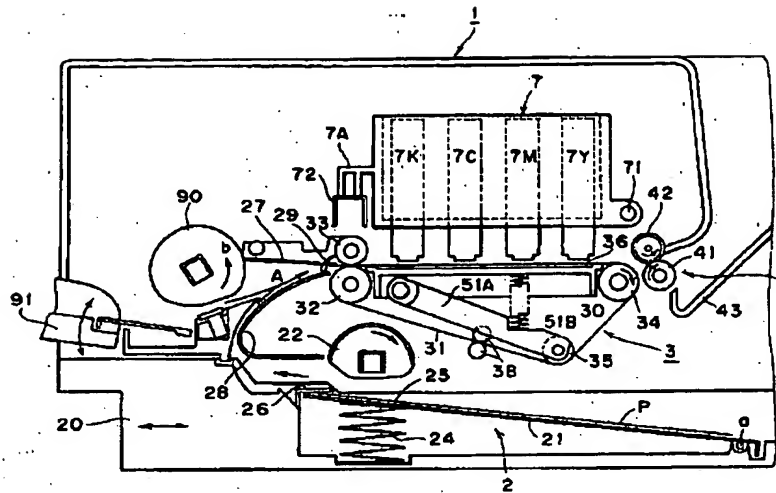
【符号の説明】

- 1 記録装置
- 2 給紙部
- 3 送紙部
- 4 排紙部
- 7 記録ヘッド部
- 21 圧板
- 22 給送回転体
- 24 バネ
- 25 分離パッド
- 26 分離爪
- 27 上ガイド
- 28 下ガイド
- 29 PEセンサーレバー
- 30 プラテン
- 31 搬送ベルト
- 32 搬送ローラ
- 33 ピンチローラ
- 34 駆動ローラ
- 35 圧力ローラ
- 36 吸着力発生手段
- 38 クリーニングローラ対
- 39 紙押え部材
- 41 排紙ローラ
- 42 拍車
- 43 排紙トレイ
- 52 給電ブラシ
- 53 保持部材

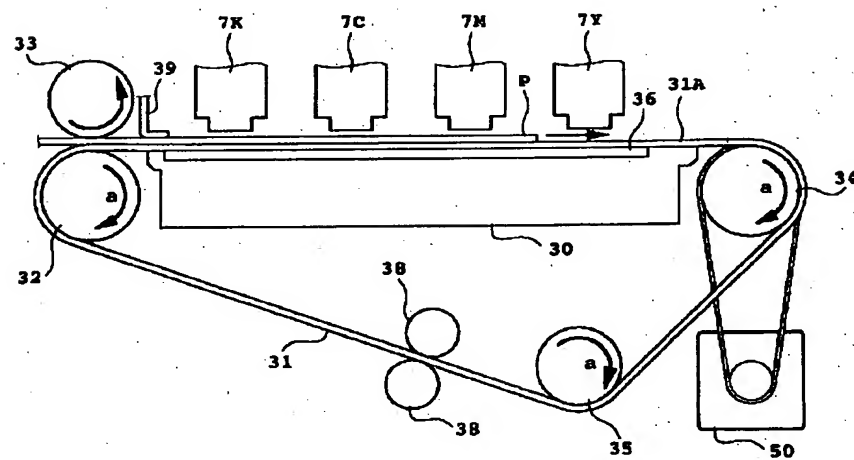
特開2000-272110
(P2000-272110A)

(11)

【図1】



【図2】



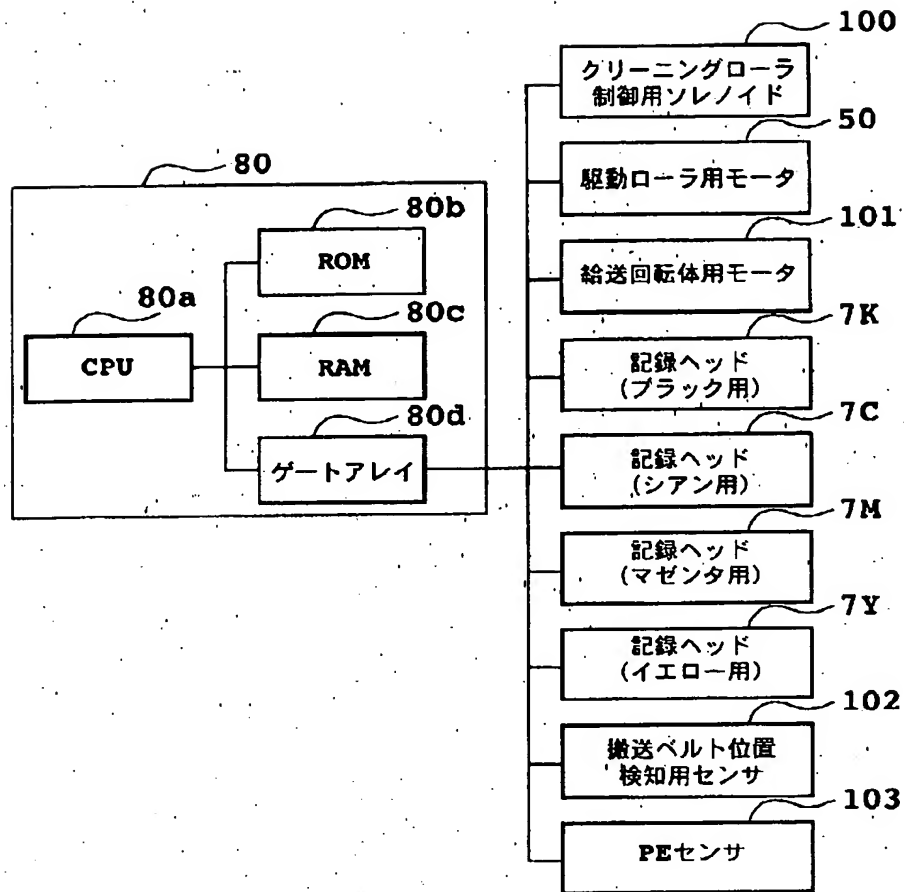
【図8】

レコード番号	予備吐出領域 (ステップ数)	打ち込み量 (dot)
1	100	14880
2	340	4960
3	580	4960
⋮	⋮	⋮
n	0	0

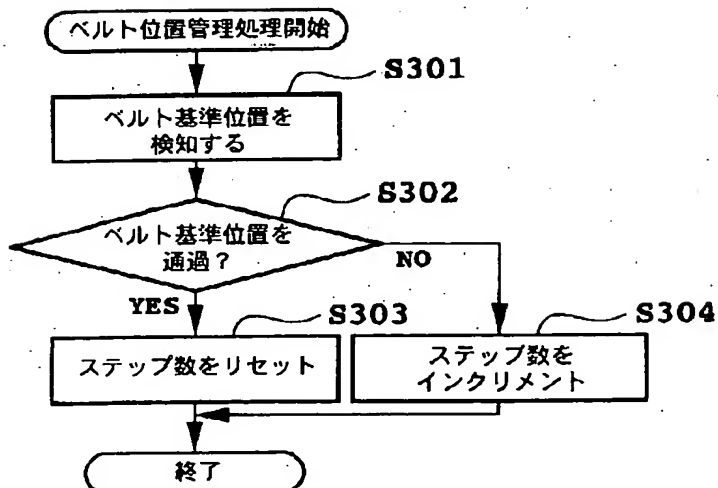
特開 2000-272110
(P 2000-272110A)

(12)

【図 3】



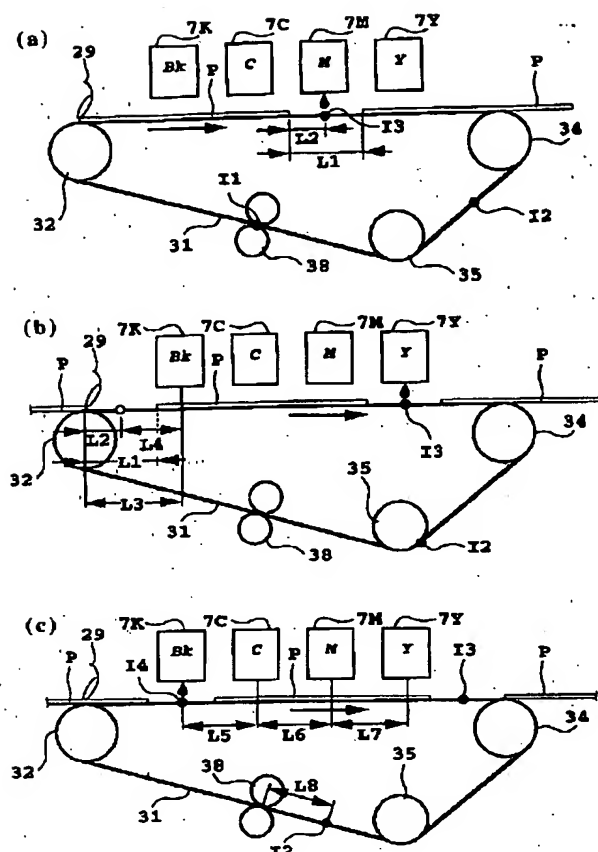
【図 7】



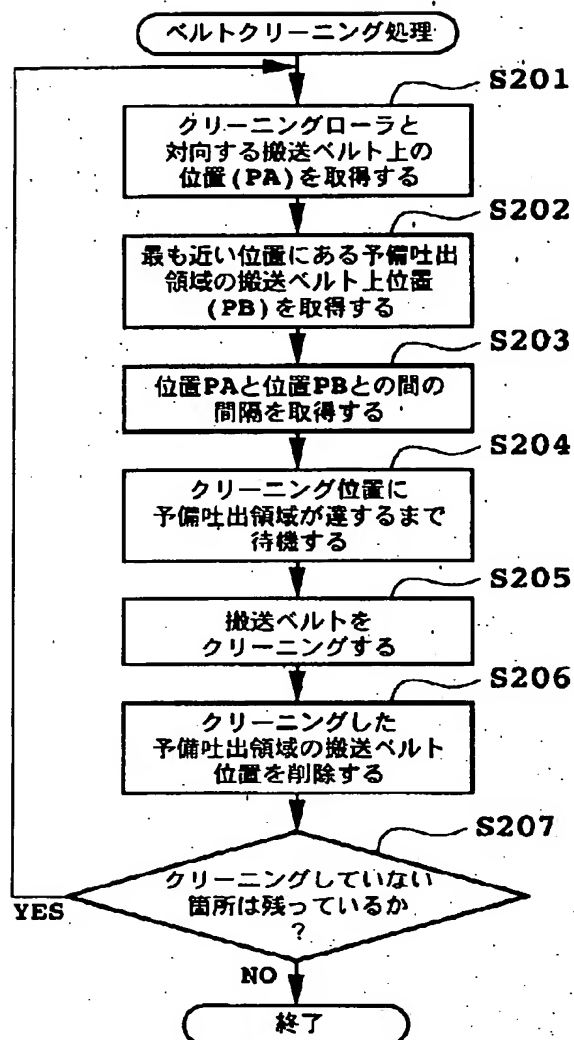
特開2000-272110
(P2000-272110A)

(13)

【図4】



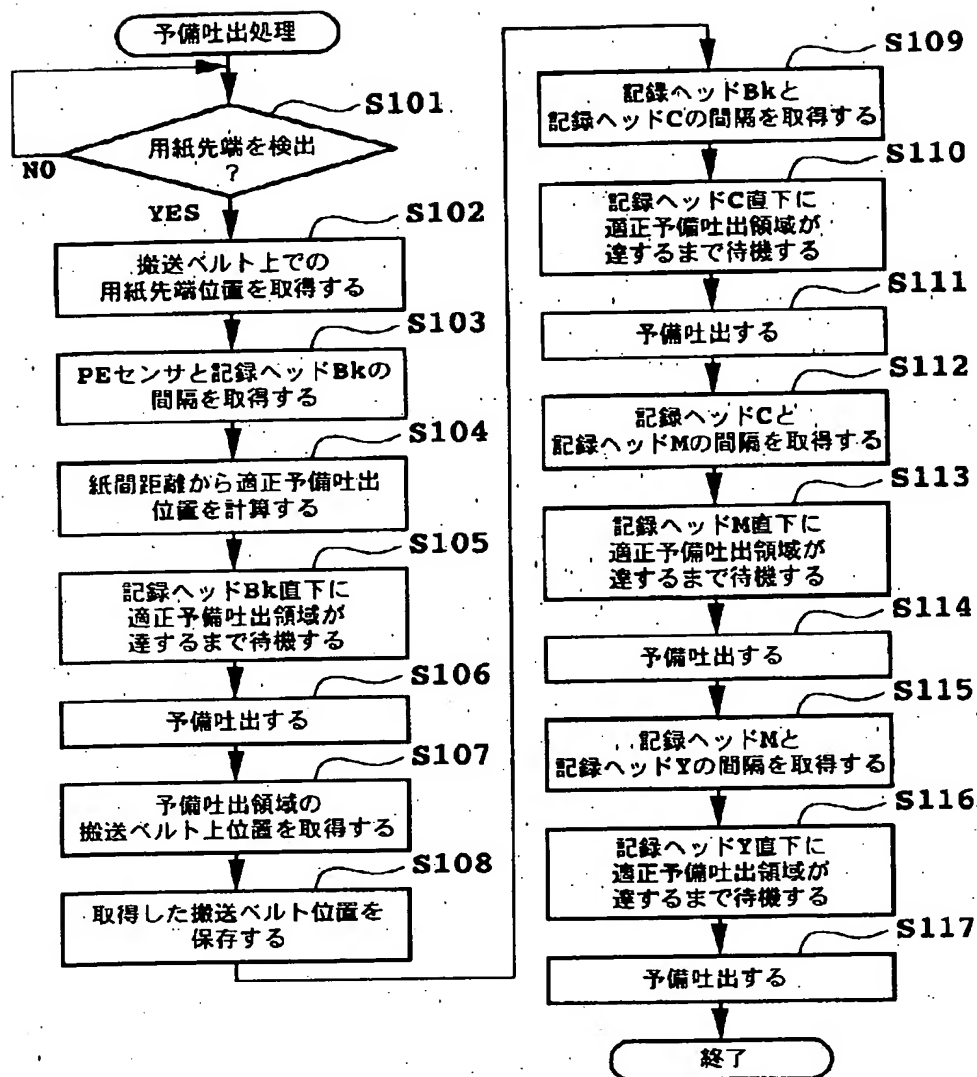
【図6】



特開2000-272110
(P2000-272110A)

(14)

【図5】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷
B 6 5 H 5/00

識別記号

F I

テーマコード(参考)

INK JET RECORDER AND EJECTION RECOVERY METHOD THEREFOR

Patent Number: JP2000272110

Publication date: 2000-10-03

Inventor(s): KATO TAKAHIRO

Applicant(s): CANON INC

Requested Patent: ☐ JP2000272110

Application Number: JP19990078519 19990323

Priority Number(s):

IPC Classification: B41J2/01; B41J2/18; B41J2/185; B41J13/08; B65H5/00

EC Classification:

Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an ink jet recorder and an ejection recovery method therefor capable of achieving high speed recording without spending the time for preliminary ejection by a constitution wherein a position for the preliminary ejection on a conveying body such as a conveyer belt can be changed.

SOLUTION: Preliminary ejection regions 11, 12, 13, 14 on a conveyer belt 31 can be changed corresponding to a loaded position of a recording paper P on the conveyer belt 31. Ink is preliminarily ejected from recording heads 7K, 7C, 7M, 7Y on the preliminary ejection regions 11, 12, 13, 14. The ink preliminarily ejected on the conveyer belt 31 is removed by a pair of cleaning rollers 38.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-272110

(43)Date of publication of application : 03.10.2000

(51)Int.Cl.

B41J 2/01
B41J 2/18
B41J 2/185
B41J 13/08
B65H 5/00

(21)Application number : 11-078519

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 23.03.1999

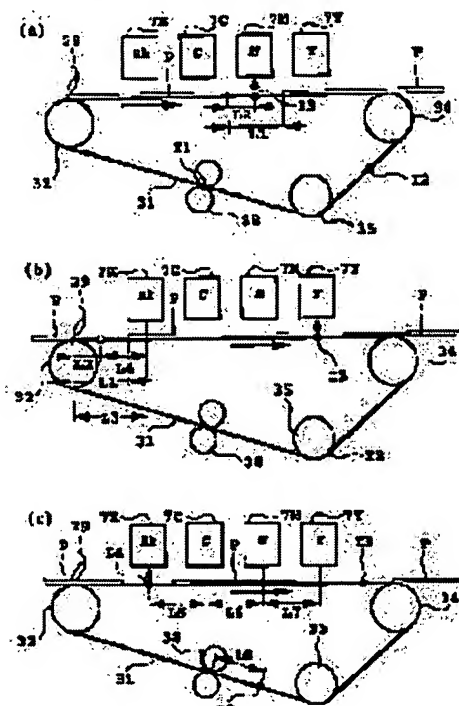
(72)Inventor : KATO TAKAHIRO

(54) INK JET RECORDER AND EJECTION RECOVERY METHOD THEREFOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an ink jet recorder and an ejection recovery method therefor capable of achieving high speed recording without spending the time for preliminary ejection by a constitution wherein a position for the preliminary ejection on a conveying body such as a conveyor belt can be changed.

SOLUTION: Preliminary ejection regions 11, 12, 13, 14 on a conveyor belt 31 can be changed corresponding to a loaded position of a recording paper P on the conveyor belt 31. Ink is preliminarily ejected from recording heads 7K, 7C, 7M, 7Y on the preliminary ejection regions 11, 12, 13, 14. The ink preliminarily ejected on the conveyor belt 31 is removed by a pair of cleaning rollers 38.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than

the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] It is the ink jet recording device which can recover discharging performance of said recording head by carrying out the reserve regurgitation of the ink which records an image on a record medium-ed conveyed while it had been laid in a conveyance object characterized by providing the following using a recording head in which the regurgitation [ink] is possible, and is not contributed to record of an image from said recording head. A setting means which carries out an adjustable setup of the reserve regurgitation location which avoided said record medium-ed on said conveyance object according to an installation location of said record medium-ed on said conveyance object A control means to which said reserve regurgitation location is made to carry out the reserve regurgitation of the ink from said recording head A cleaning means to remove ink breathed out by said reserve regurgitation location

[Claim 2] It is the ink jet recording device according to claim 1 which is equipped with a management tool which manages said reserve regurgitation location set up by said setting means, and is characterized by said cleaning means removing ink breathed out by said reserve regurgitation location based on management information of said management tool.

[Claim 3] Said setting means is an ink jet recording device according to claim 1 or 2 characterized by setting up said reserve regurgitation location between said record media-ed located before and behind the conveyance direction on said conveyance object.

[Claim 4] Said setting means is an ink jet recording device given in either of claims 1-3 characterized by setting up said reserve regurgitation location whenever said record medium-ed is supplied on said conveyance object.

[Claim 5] Said setting means is an ink jet recording device given in either of claims 1-3 characterized by setting up said reserve regurgitation location according to magnitude of said record medium-ed before said record medium-ed is supplied on said conveyance object.

[Claim 6] Said setting means is an ink jet recording device given in either of claims 1-5 characterized by a fixed setup being possible so that said reserve regurgitation location once setting up may not be changed.

[Claim 7] Said setting means is an ink jet recording device given in either of claims 1-6 characterized by amending said reserve regurgitation location according to a gestalt of said reserve regurgitation.

[Claim 8] Said setting means is an ink jet recording device according to claim 7 characterized by amending said reserve regurgitation location according to either [at least] a count of the regurgitation of ink in said reserve regurgitation, or the regurgitation patterns of ink.

[Claim 9] An ink jet recording device given in either of claims 1-8 characterized by having a supply means to supply said record medium-ed to a location on said conveyance object which avoided this reserve regurgitation location, based on said reserve regurgitation location set up by said setting means.

[Claim 10] Said setting means is an ink jet recording device given in either of claims 1-9 characterized by a multi-statement being possible in said reserve regurgitation location on said conveyance object.

[Claim 11] Said cleaning means is an ink jet recording device given in either of claims 1-10 characterized by removal of ink of said reserve regurgitation location being possible during record

actuation of an image by said recording head.

[Claim 12] Said cleaning means is an ink jet recording device given in either of claims 1-10 characterized by removal of ink of said reserve regurgitation location being possible after record actuation termination of an image by said recording head.

[Claim 13] An ink jet recording device given in either of claims 1-12 characterized by having a means to make said record medium-ed adsorb, on said conveyance object.

[Claim 14] Said conveyance object is an ink jet recording device given in either of claims 1-13 characterized by being the conveyance belt which carries out circulation migration.

[Claim 15] It is an ink jet recording device given in either of claims 1-14 characterized by for said recording heads being two or more recording heads in which the regurgitation [ink which shifts in the conveyance direction of said record medium-ed, and locates and is different] is possible, and said control means making said reserve regurgitation location carry out the reserve regurgitation of the ink one by one from said two or more recording heads according to a conveyance location of said record medium-ed.

[Claim 16] Said recording head is an ink jet recording device given in either of claims 1-15 characterized by having an electric thermal-conversion object which generates heat energy as energy for making ink breathe out.

[Claim 17] By carrying out the reserve regurgitation of the ink which records an image on a record medium-ed conveyed while it had been laid in a conveyance object using a recording head in which the regurgitation [ink] is possible, and is not contributed to record of an image from said recording head In the regurgitation method of recovery of an ink jet recording device which can recover discharging performance of said recording head It responds to an installation location of said record medium-ed on said conveyance object. On said conveyance object The regurgitation method of recovery of an ink jet recording device characterized by removing ink breathed out by said reserve regurgitation location after carrying out an adjustable setup of the reserve regurgitation location which avoided said record medium-ed and making said reserve regurgitation location carry out the reserve regurgitation of the ink from said recording head.

[Claim 18] The regurgitation method of recovery of an ink jet recording device according to claim 17 characterized by removing ink breathed out by said reserve regurgitation location based on management information of said management tool using a management tool which manages said set-up reserve regurgitation location.

[Claim 19] Said reserve regurgitation location is the regurgitation method of recovery of an ink jet recording device according to claim 17 or 18 characterized by setting up between said record media-ed located before and behind the conveyance direction on said conveyance object.

[Claim 20] Said reserve regurgitation location is the regurgitation method of recovery of an ink jet recording device given in either of claims 17-19 characterized by setting up whenever said record medium-ed is supplied on said conveyance object.

[Claim 21] Said reserve regurgitation location is the regurgitation method of recovery of an ink jet recording device given in either of claims 17-19 characterized by setting up according to magnitude of said record medium-ed before said record medium-ed is supplied on said conveyance object.

[Claim 22] Said reserve regurgitation location is the regurgitation method of recovery of an ink jet recording device given in either of claims 17-21 characterized by a fixed setup being possible so that it may not change once setting up.

[Claim 23] The regurgitation method of recovery of an ink jet recording device given in either of claims 17-22 characterized by amending said reserve regurgitation location according to a gestalt of said reserve regurgitation.

[Claim 24] The regurgitation method of recovery of an ink jet recording device according to claim 23 characterized by amending said reserve regurgitation location according to either [at least] a count of the regurgitation of ink in said reserve regurgitation, or the regurgitation patterns of ink.

[Claim 25] The regurgitation method of recovery of an ink jet recording device given in either of claims 17-24 characterized by supplying said record medium-ed to a location on said conveyance object which

avoided this reserve regurgitation location based on said set-up reserve regurgitation location.

[Claim 26] Said reserve regurgitation location is the regurgitation method of recovery of an ink jet recording device given in either of claims 17-25 characterized by carrying out a multi-statement on said conveyance object.

[Claim 27] The regurgitation method of recovery of an ink jet recording device given in either of claims 17-26 characterized by removing ink of said reserve regurgitation location during record actuation of an image by said recording head.

[Claim 28] The regurgitation method of recovery of an ink jet recording device given in either of claims 17-26 characterized by removing ink of said reserve regurgitation location after record actuation termination of an image by said recording head.

[Claim 29] The regurgitation method of recovery of an ink jet recording device given in either of claims 17-28 characterized by making said record medium-ed adsorb on said conveyance object.

[Claim 30] Said conveyance object is the regurgitation method of recovery of an ink jet recording device given in either of claims 17-29 characterized by being the conveyance belt which carries out circulation migration.

[Claim 31] Said recording head is the regurgitation method of recovery of an ink jet recording device given in either of claims 17-30 which are two or more recording heads in which the regurgitation [ink which shifts in the conveyance direction of said record medium-ed, and locates and is different] is possible, and are characterized by making said reserve regurgitation location carry out the reserve regurgitation of the ink one by one from said two or more recording heads according to a conveyance location of said record medium-ed.

[Claim 32] Said recording head is the regurgitation method of recovery of an ink jet recording device given in either of claims 17-31 characterized by having an electric thermal-conversion object which generates heat energy as energy for making ink breathe out.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] This invention relates to the ink JIETSU recording device which records on record media-ed, such as the recording paper, by breathing out ink, and its regurgitation method of recovery.

[0002]

[Description of the Prior Art] it is easy for miniaturization of a recording head to be easy and to be able to record a high definition image at high speed, for there to be little noise, since a running cost is cheap and it is a non impact method, and for an ink jet recording device to record on a record medium-ed by breathing out ink from a recording head, and to record a color picture moreover generally, using multicolor ink -- etc. -- it has the advantage. Much more improvement in the speed of record is possible for the recording device of the full line mold which used the recording head of the Rhine type with which many deliveries were arranged along the cross direction of the paper as a record medium-ed especially, for example.

[0003] However, in the recording device of such a full line mold, from the recording head of the top style side location of the conveyance direction of the recording paper, since the distance to the recording head of a downstream location becomes quite long most, in a record section, the relief of the recording paper as a record medium-ed occurs, a record image is confused or there is also a possibility of becoming the cause of a jam etc. Therefore, it is necessary to energize it below so that the recording paper may not come floating. As the means, a conductive electrode is prepared, a charge is given, electrostatic force is generated, and, generally many methods of making a record sheet adsorb are used.

[0004] Moreover, the reserve regurgitation is processing performed in order to maintain the ink discharging performance of a recording head good in ink jet equipment. That is, it removes from a recording head with ink, detailed air bubbles, etc. in a recording head which were thickened to the regurgitation of ink by making the ink which does not participate in record breathe out to predetermined locations for example, other than the recording paper. These thickening ink and detailed air bubbles have reduction of the amount of regurgitation ink, the deviation of a discharge direction, and a possibility of causing the poor regurgitation, such as non-regurgitation of ink, further, and when the ink regurgitation is not made for a long time, it becomes easy to produce them.

[0005] The reserve regurgitation made in order to eliminate such thickening ink etc. is performed with a fixed time interval, while the time of an equipment power supply being switched on and the power supply are generally switched on. For example, the reserve regurgitation with 500 regurgitation is performed immediately after powering on, and the reserve regurgitation with 20 regurgitation is performed just before record. Moreover, when it has two or more recording heads for color record, the timing of the reserve regurgitation may be changed for each [corresponding to an ink color] recording head of every.

[0006] In such an ink jet recording device, the record sheet as a record medium-ed to which paper has been fed by feed equipment is conveyed with a conveyance belt in a record section, being adsorbed and

held with the electrostatic fixing disc prepared in the platen on the conveyance belt upper surface, and being recorded by the recording head.

[0007] In such an ink jet recording device, in the case of the thing of a configuration of moving a recording head to the location of the reserve regurgitation receptacle which consists of adsorbent in which it was prepared out of the conveyance belt, in order to perform the reserve regurgitation, migration of the recording head will take long time amount, so that a recording head is enlarged. In the recording device of such a configuration, when the reserve regurgitation is performed, the warm-up time of a power up becomes long, or record actuation is interrupted at every reserve regurgitation between the record pages under record actuation, and chart lasting time becomes long.

[0008] As countermeasures of such fault, as the reserve regurgitation is made the predetermined location on a conveyance belt, the method which cleans the conveyance hair side of belt side which became dirty by the reserve regurgitation is learned according to the cleaning device established on the conveyance belt.

[0009]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in the case of the above-mentioned conventional ink jet recording device, since the location on the conveyance belt which performs the reserve regurgitation is defined fixed beforehand, when performing the reserve regurgitation, the portion (henceforth a "reserve regurgitation field") of the conveyance belt for performing the reserve regurgitation needs to be conveyed even in opposite locations with a recording head, such as directly under [head].

[0010] For this reason, after carrying forward a conveyance belt so that a reserve regurgitation field may come directly under an arm head first when it is going to perform the reserve regurgitation, and there is no reserve regurgitation field directly under an arm head, it is necessary to perform the reserve regurgitation. In the case of the ink jet recording device which has two or more recording heads which correspond to record of a color picture, since it is necessary to perform the reserve regurgitation for every recording head, the reserve regurgitation of the specified quantity must be performed moving a reserve regurgitation field directly under each recording head, and the duration for the reserve regurgitation becomes long in proportion to the number of a recording head.

[0011] Moreover, when there are few reserve regurgitation fields prepared on the conveyance belt, moving the reserve regurgitation field even directly under an arm head also takes time amount, when the worst, a conveyance belt may be carried forward near a round and most time amount may be required an indispensable **.

[0012] This invention is made in view of such a trouble, and the purpose is in offering the regurgitation method of recovery of the ink jet recording device which can perform high-speed record, and an ink jet recording device, without spending time amount useless for the reserve regurgitation by carrying out an adjustable setup of the reserve regurgitation location on conveyance objects, such as a conveyance belt.

[0013]

[Means for Solving the Problem] An ink jet recording device of this invention to a record medium-ed conveyed while it had been laid in a conveyance object By carrying out the reserve regurgitation of the ink which records an image using a recording head in which the regurgitation [ink] is possible, and is not contributed to record of an image from said recording head In an ink jet recording device which can recover discharging performance of said recording head A setting means which carries out an adjustable setup of the reserve regurgitation location which avoided said record medium-ed on said conveyance object according to an installation location of said record medium-ed on said conveyance object, It is characterized by equipping said reserve regurgitation location with a control means to which the reserve regurgitation of the ink is carried out from said recording head, and a cleaning means to remove ink breathed out in said reserve regurgitation location.

[0014] The regurgitation method of recovery of an ink jet recording device of this invention By carrying out the reserve regurgitation of the ink which records an image on a record medium-ed conveyed while it had been laid in a conveyance object using a recording head in which the regurgitation [ink] is possible, and is not contributed to record of an image from said recording head In the regurgitation

method of recovery of an ink jet recording device which can recover discharging performance of said recording head. It responds to an installation location of said record medium-ed on said conveyance object. On said conveyance object, after carrying out an adjustable setup of the reserve regurgitation location which avoided said record medium-ed and making said reserve regurgitation location carry out the reserve regurgitation of the ink from said recording head, it is characterized by removing ink breathed out by said reserve regurgitation location.

[0015]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained based on a drawing.

[0016] (1st operation gestalt) Drawing 1 and drawing 2 are structural drawings inside the ink jet recording device concerning this invention. The recording device 1 with automatic feeding equipment consists of the feed section 2, a paper feeding part 3, a delivery unit 4, and the recording head section 7. The cross section in which drawing 1 shows the whole recording device 1 configuration, and drawing 2 are the configuration cross sections of the paper feeding part 3 of a recording device 1. Hereafter, these drawing 1 and drawing 2 are used and they are (Item I) feeding section and a paper feeding part (1I) (III) about each part 2, 3, 7, and 4. It divides into the recording head section and the (IV) delivery unit, and explains.

[0017] (I) The feed section feeding section 2 has the pressure plate 21 which loads the recording paper P as a record medium-ed into the base 20, and the composition of having attached the feed body of revolution 22 which feeds paper to the recording paper P. The pressure plate 21 is made pivotable the center [the axis of rotation a combined with the base 20], and is energized in the direction of the feed body of revolution 22 with the pressure plate spring 24. In order to prevent **** of the recording paper P, the separation pad 25 which consists of the quality of the material with large coefficient of friction of artificial leather etc. is formed in the part of the feed body of revolution 22 and the pressure plate 21 which counters. Furthermore, in order to separate one sheet of recording paper P at a time, on the other hand, non-illustrated lily Society for Cutting Up Men of the recording paper P of which contact on the wrap separation pawl 26, and a pressure plate 21 and the rotation feed object 22 is canceled is prepared in the base 20 in the corner of the opposite side.

[0018] In the above-mentioned configuration, lily Society for Cutting Up Men is depressing the pressure plate 21 to the predetermined location in the state of standby. Thereby, the contact to a pressure plate 21 and the feed body of revolution 22 is canceled. And in this condition, by transmitting the driving force of the conveyance roller 32 mentioned later by a gear etc. to the feed body of revolution 22 and lily Society for Cutting Up Men, lily Society for Cutting Up Men separates from a pressure plate 21, a pressure plate 21 goes up, and the recording paper P contacts the feed body of revolution 22. And with rotation of the feed body of revolution 22, the recording paper P is taken up, feeding begins, by the separation pawl 26, one sheet dissociates at a time and the recording paper P is sent to a paper feeding part 3. After rotating until the feed body of revolution 22 sends the recording paper P into a paper feeding part 3, it will be in the standby condition of which the contact to the recording paper P and the feed body of revolution 22 was canceled again, and the driving force from the conveyance roller 32 will be turned off.

[0019] 90 is the feed body of revolution for manual paper feeds. According to the record instruction signal from control sections, such as a computer, paper is fed to the recording paper P installed on the detachable tray 91 by the feed body of revolution 90, and it is conveyed to the conveyance roller 32 section.

[0020] (II) The paper feeding part paper feeding part 3 has the conveyance belt 31 which adsorbs the recording paper P and conveys it, and non-illustrated PE sensor. The conveyance belt 31 is constructed across by the conveyance roller 32 and the pressure roller 35 which are a follower roller so that it may drive with a driving roller 34. Support arm 51A by which the pressure roller 35 was attached at the tip is energized in the direction which is supported to revolve free [rotation of the end face], and pushes the pressure roller 35 against the conveyance belt 31 by spring 51B.

[0021] The conveyance belt 31 and the pinch roller 33 which follows are formed in the conveyance

roller 32 and the location which counters in contact with the conveyance belt. A pinch roller 33 leads the recording paper P to the Records Department by carrying out a pressure welding to the conveyance belt 31 with the spring which is not illustrated. Furthermore, the guide 27 when guiding the recording paper P, and the bottom guide 28 are arranged in the entrance of the paper feeding part 3 with which the recording paper P is conveyed. Moreover, in order to detect the tip and the back end of the recording paper P, PE sensor lever 29 of PE sensor (un-illustrating) is formed in the top guide 27. Furthermore, the recording head 7 which forms an image on the recording paper P based on image information is formed in the downstream in the recording paper conveyance direction of the conveyance roller 32.

[0022] In the above-mentioned configuration, the recording paper P sent to the paper feeding part 3 is guided at the top guide 27 and the bottom guide 28, and is sent by the roller pair of the conveyance 32 and a pinch roller 33. At this time, it asks for record locations, such as printing of the recording paper P, by detecting the tip of the conveyed recording paper P by PE sensor lever 29. Moreover, the recording paper P is conveyed when the conveyance belt 31 rotates through the conveyance roller 32 by the below-mentioned ultrasonic motor.

[0023] (III) As a recording head 7 of a recording head ***** operation gestalt The ink jet recording head of the Rhine type with which two or more nozzles were arranged is used in the conveyance direction of the recording paper P, and the direction (drawing 1 , the direction of the front reverse side of the space of drawing 2) which intersects perpendicularly. the object for black ink regurgitation from the conveyance direction upstream of the recording paper P -- recording head 7K, recording head 7C for cyanogen ink regurgitation, and the object for Magenta ink regurgitation -- recording head 7M and recording head 7Y for yellow ink regurgitation are arranged at intervals of predetermined at the order. The recording head 7 is attached in the head holder. This recording head 7 can give heat at a heater etc. to ink. And film boiling of the ink is carried out with this heat, ink is breathed out from the nozzle of a recording head 7 by the pressure variation produced by growth or contraction of air bubbles according to this film boiling, and an image is formed on the recording paper P of that ink drop.

[0024] The distance between a nozzle side and the recording paper P (between papers) is prescribed by when lobe 7A and the rail 72 with which the end was supported to revolve rotatable with the shaft 71 and the recording head 7 was formed in the other end are engaged.

[0025] (IV) The delivery unit delivery unit 4 is constituted by the delivery roller 41 and the spur 42. The recording paper P by which image formation was carried out at the Records Department is inserted into the delivery roller 41 and a spur 42, is conveyed, and is discharged on a paper output tray 43.

[0026] (Records Department) Next, the configuration and actuation of adsorption conveyance in the Records Department are explained using drawing 1 and drawing 2 .

[0027] 31 is a conveyance belt which moves adsorbing the recording paper P and holding it, is made of synthetic resin, such as polyethylene with a thickness of about 0.1mm - about 0.2mm and a polycarbonate, and has constituted the endless belt configuration. 36 is an adsorption power generating means and fixed disposition is carried out in the location which counters a recording head 7. This adsorption power generating means 36 is connected to the high voltage power supply (un-illustrating) which the record portion by the recording head 7 and the conveyance belt 31 which counters are made to generate adsorption power, and generates the predetermined high voltage by impressing the voltage of about 0.5v - 10kV.

[0028] As mentioned above, 32, 34, and 35 are rollers which give moderate tension in support of the conveyance belt 31, and the roller 34 is connected to the paper feed motor 50. Moreover, the paper bail member 39 is attached free [rotation] by making the axis of rotation of a pinch roller 33 into the center of rotation as a press means to press down the recording paper P to the conveyance belt 31 side, and the paper bail member 39 is energized by the energization means which is not illustrated at the conveyance belt 31 side. The paper bail member 39 is constituted by the conductive metal plate.

[0029] 38 is a cleaning roller pair, and it is prepared so that a belt 31 may be compressed. This roller pair 38 can absorb ink that dirt, such as ink adhering to a belt 31, should be removed, and in order to prevent deterioration in endurance, it is formed with the sponge of ***** with a small (10 micrometers - 30 micrometers are desirable) pore diameter.

[0030] Next, actuation is explained.

[0031] The recording paper P is pinched by a pinch roller 33 and the conveyance belt 31, is led to the Records Department, and advances into the adsorption power generating section with the condition of having been pressed down by the paper presser-foot member 39 at the conveyance belt 31 side. And the recording paper P is sent in the direction of arrow head a with the paper feed motor 50 and a roller 34, while it sticks to the plane section of the conveyance belt 31 by the adsorption power given from the adsorption power generating means 36 and printing etc. is recorded by the recording head 7. Since there is no portion which protrudes toward the conveyance belt 31 holding the recording paper P to a recording head 7 side at the time of record of the tip of the recording paper P and a back end portion at this time, it can record making the regurgitation nozzle of a recording head endmost part, and the edge of the recording paper P approach, and an accurate record image is obtained.

[0032] Moreover, when ink is breathed out so much by the recording paper P, the recording paper P swells and flapping (cock ring) occurs. Since the conveyance belt 31 side is adsorbed in the recording paper P also in this case according to the adsorption power of the adsorption power generating means 36, and the presser-foot force of the paper presser-foot member 39, the float by the side of the arm head 7 of the recording paper P is lost, and stable record without contact on a recording head 7 and the recording paper P can be performed. Moreover, even when the edge of the recording paper P lenticulates or curl occurs by change of environment, such as temperature and humidity, the recording paper P is pushed against the conveyance belt 31 side by the paper bail member 39, and since the recording paper P can be conveyed to the adsorption power generating section where flapping and curl are removed, adsorption stabilized at the Records Department can be performed.

[0033] (Control section) Drawing 3 is the block diagram showing the control section of the ink jet recording device concerning this invention, and the configuration of the device controlled by the control section.

[0034] As mentioned above, for 7K, the recording head for blacks and 7C are [the recording head for MAZENDA and 7Y of the recording head for cyanogen and 7M] the recording heads for yellow. 100 is a solenoid for controlling a cleaning roller 38. 50 is a motor which drives the driving roller 34 for driving the conveyance belt 31. 102 is a sensor for detecting the criteria location of the conveyance belt 31. 103 is a sensor for detecting the form edge of the recording paper P, and is connected to PE sensor lever 29. In addition, although the sensor 102 for conveyance belt location detection was not illustrated in drawing 1 and drawing 2, it is formed in the rear-face side of the conveyance belt 31 between the conveyance roller 32 and the pressure roller 35.

[0035] 80 is a control section. ROM and 80c in which CPU and 80b store a program in 80a are the memory required for control for works, 80d is a gate array, and each is connected through the system bus. Gate array 80d, reading of the information from the control signal of the motor 50 for driving rollers and the motor 101 for feed body of revolution, the control signal of the solenoid 100 for cleaning rollers, the picture signal to a recording head 7, the control signal of a recording head 7, the sensor for dirt detection of the conveyance belt 31, and the PE sensor 103 etc. is performed.

[0036] Drawing 4 (a), (b), and (c) are drawings which illustrate the physical relationship of the recording paper P and the reserve regurgitation field on the conveyance belt 31, a setup of a reserve regurgitation field, the reserve regurgitation, and the state transition of cleaning. For the recording paper, and I1, I2 and I3, as for the distance between papers, and L2, the reserve regurgitation field on the conveyance belt 31 and L1 are [P / the distance between the tip of the recording paper P and the reserve regurgitation field I3 and L3] the distance between PE sensor lever 29 and recording head 7K. The reserve regurgitation fields I1, I2, and I3 are set up as a location ahead of a predetermined gap not from the fixed position on the conveyance belt 31 but from the tip of the recording paper P. The number of reserve regurgitation fields also changes with not immobilization but the total extension of the conveyance belt 31, the gap of a recording head 7 and a cleaning device, the sizes of the recording paper P conveyed, etc. In instantiation of drawing 4 (a), (b), and (c), three reserve regurgitation fields I1, I2, and I3 exist. In drawing 4 (a), it is shown that the reserve regurgitation field I1 has ink which adhered to the conveyance belt 31 by the reserve regurgitation in the location cleaned by the cleaning roller 38. Moreover, the

reserve regurgitation field 13 in drawing 4 (a) is directly under [of a Magenta] recording head 7M, and is located in the location where the reserve regurgitation of recording head 7M of MAZENDA is performed following black and the reserve regurgitation of each recording heads 7K and 7C of cyanogen. Drawing 4 (b) shows the condition that the reserve regurgitation field 13 on the conveyance belt 31 went to directly under [of recording head 7Y of yellow].

[0037] Drawing 5, drawing 6, and drawing 7 are the flow charts for explaining control of the ink jet recording device concerning this invention.

[0038] First, the reserve regurgitation processing shown with the flow chart of drawing 5 is called by the interruption event whenever paper is fed to the recording paper P during record actuation. It stands by until feed of the tip of the recording paper P is carried out to the location of PE sensor lever 29 arranged at the upstream of the conveyance belt 31 by step S101. The condition of the recording paper P is detected by supervising the change of state of the PE sensor 103 connected to PE sensor lever 29.

[0039] If the tip of the recording paper P reaches PE sensor lever 29, the tip location of the form P on the conveyance belt 31 will be acquired (step S102). Location detection of the conveyance belt 31 is performed by acquiring the step count counted by belt location management processing of drawing 7 mentioned later, i.e., the step count showing the relative position from the criteria location of the conveyance belt 31, (only henceforth a "step count") if needed in each step. Therefore, the tip location of Form P is acquirable by amending the step count acquired at the time of this step S102 by the number of steps equivalent to the distance from the conveyance belt criteria location detection sensor 102 to PE sensor lever 29.

[0040] Next, the distance L3 between PE sensor lever 29 which has become settled beforehand, and recording head 7K is acquired from ROM80b (step S103). Moreover, the distance L1 between papers similarly defined beforehand is acquired from ROM80b, the distance L1 between the paper and distance L3 are doubled, and the location of the proper reserve regurgitation field I4 is determined (step S104). In this example, as for the reserve regurgitation field I4, only the distance of L2 is ahead set up from the tip of the recording paper P. Distance L2 is set to one half of the distance L1 between papers.

[0041] Next, it stands by until the reserve regurgitation field I4 on the conveyance belt 31 determined in this way arrives at directly under [which is recording head 7K] (step S105). That is, when the conveyance belt 31 advances only in the number of steps equivalent to distance L3, it means arriving at directly under [whose set-up reserve regurgitation field I4 is recording head 7K] from the step count when detecting the tip of the recording paper P. And if the reserve regurgitation field I4 reaches directly under recording head 7K, only recording head 7K will perform predetermined reserve discharging (step S106).

[0042] Next, the location of the reserve regurgitation field I4 on the conveyance belt 31 which performed such reserve regurgitation is acquired (step S107), and additional conservation of the location is carried out at the table of RAM80c of the format shown in drawing 8 (step S108). The records of all the reserve regurgitation fields that exist on the conveyance belt 31 are created by this table (it is henceforth called a "reserve regurgitation list"), and the information for one reserve regurgitation field is recorded on it for every record. A record consists of locations of a record number and the reserve regurgitation field expressed with a step count etc. In addition, since the record about the reserve regurgitation field cleaned by belt cleaning treatment is deleted by the belt cleaning treatment of the flow chart shown in drawing 6, only the information on a reserve regurgitation field always effective in a reserve regurgitation list is held.

[0043] Then, the distance L5 between recording head 7K and recording head 7C is acquired (step S109). And after standing by like step S105 until the reserve regurgitation field I4 on the recording head 7 conveyance belt 31 in which K carried out the reserve regurgitation previously reaches directly under recording head 7C (step S110), only recording head 7C performs the predetermined reserve regurgitation to the reserve regurgitation field I4 (step S111).

[0044] Then, distance L6 between recording head 7C and recording head 7M is acquired (step S112). And after standing by until the reserve regurgitation field I4 on the conveyance belt 31 in which recording head 7C carried out the reserve regurgitation arrives at directly under [which is recording

head 7M] (step S113), only recording head 7M perform the predetermined reserve regurgitation to the reserve regurgitation field I4 (step S114).

[0045] Then, the distance L7 between recording head 7M and recording head 7Y is acquired (step S115). And after standing by until the reserve regurgitation field I4 on the recording head 7 conveyance belt 31 in which M carried out the reserve regurgitation reaches directly under recording head 7Y (step S116), only recording head 7Y performs the predetermined reserve regurgitation to the reserve regurgitation field I4 (step S117).

[0046] Thus, when paper is fed to the recording paper P, the reserve regurgitation of each recording head with which the ink jet recording device is equipped is made to perform to the reserve regurgitation field I4 which was not fixed and carried out an adjustable setup dynamically that is, according to conditions one by one according to a motion of a conveyance belt. I1, I2, and I3 in drawing 4 (a), (b), and (c) are a reserve regurgitation field set up dynamically [when paper is fed to the recording paper P] like such a reserve regurgitation field I4.

[0047] The belt cleaning treatment shown with the flow chart of drawing 6 is called according to the time of the conveyance belt 31 beginning to move for record actuation.

[0048] First, the location PA on the conveyance belt 31 in directly under [of a cleaning roller 38] is acquired (step S201). The location of a cleaning roller 38 is acquired by amending the step count from the criteria location of the conveyance belt 31 like the case of reserve regurgitation processing of drawing 5 by the number of steps equivalent to the distance between the conveyance belt criteria location detection sensors 102 and cleaning rollers 38 on the conveyance belt 31.

[0049] Next, the reserve regurgitation field in the location nearest to a cleaning roller 38, i.e., the reserve regurgitation field most moved to an opposite location with a cleaning roller 38 early, is acquired from the reserve regurgitation list illustrated by drawing 8 (step S202).

[0050] And the distance between the location of the conveyance belt 31 directly under a cleaning roller acquired at step S201 and the location PB on the conveyance belt 31 of the reserve regurgitation field acquired at step S202 is acquired (step S203). When it illustrates in the case of drawing 4 (c), the distance acquired at step S203 is equivalent to distance L8.

[0051] After standing by based on the distance acquired at this step S203 until a reserve regurgitation field arrives at the location (it is also called a "cleaning location") of cleaning roller 38 directly under (step S204), predetermined cleaning treatment is performed using a cleaning roller 38 (step S205), and the ink by which the reserve regurgitation was carried out to the reserve regurgitation field of the conveyance belt 31 is removed.

[0052] Next, the record of the reserve regurgitation field which carried out the completion of cleaning is deleted from the reserve regurgitation list illustrated by drawing 8 (step S206).

[0053] And the existence of the reserve regurgitation field record which finally is not cleaning by checking a reserve regurgitation list is judged (step S207). Since, as for a reserve regurgitation list, sequential deletion of the unnecessary record [finishing / cleaning] is carried out at step S206, the judgment of step S207 should just check the existence of a record. When the reserve regurgitation field which should be cleaned still repeats the processing from step S201 by the judgment in a certain case, cleaning treatment is performed continuously. And cleaning treatment is ended when all the records disappear from a reserve regurgitation list.

[0054] The belt location management processing shown in the flow chart of drawing 7 is called whenever it drives one step of motors 50 for driving rollers.

[0055] First, detection of a belt criteria location is performed in step S301. The sensor for conveyance belt dirt detection formed in detection at this time in order to detect belt dirt is used, and the mark pattern for belt criteria location detection by which marking was beforehand carried out to the piece place of the conveyance belt 31 is detected. In this example, even if it detects a belt criteria location by the photo sensor, the continuous line of the specific color formed so that it might cross crosswise [of the conveyance belt 31] and might lengthen is considered as the mark for belt criteria location detection so that it may be easy to distinguish from the belt dirt in ink etc. And based on the detection information on such a sensor, the detection location of the current conveyance belt 31 by the sensor judges whether it is

a belt criteria location (step S302). A comparison, the belt criteria location pattern prepared beforehand, and the information on detection of a sensor, i.e., a reading pattern, performs this judgment simply.

[0056] When judged with a current detection location being a belt criteria location by such judgment, the step counter which shows the amount of drives of the motor 50 from the belt criteria location is reset (step S303). Moreover, when a judgment result is not a belt criteria location, a step counter is incremented and the amount of drives is counted.

[0057] Thus, in reserve regurgitation processing of drawing 5, and the belt cleaning treatment of drawing 6, the location of the conveyance belt 31 can be pinpointed to the timing of arbitration by establishing a means to distinguish the specific location of the conveyance belt 31, and always carrying out management maintenance of the amount of gaps of the conveyance belt 31 from a sensor location.

[0058] (2nd operation gestalt) This invention is not limited to the gestalt of operation mentioned above.

[0059] In the above-mentioned example, when the location of the reserve regurgitation field on the conveyance belt 31 was fed to the recording paper P, it had set dynamically to every recording paper P. However, when paper is fed to the 1st page at the time of a recording start, you may make it set up two or more reserve regurgitation fields, since the reserve regurgitation field after the 2nd can be determined based on the conveyance direction size of the recording paper P, and the distance between papers after setting up a one-eyed reserve regurgitation location when the paper size of the recording paper P once treated by record processing is fixed.

[0060] Thus, by constituting, whenever it feeds paper to the recording paper P, it becomes unnecessary to set up a reserve regurgitation field newly, and the processing under record actuation can be mitigated, and it is effective.

[0061] (3rd operation gestalt) In the above-mentioned example, cleaning treatment of the conveyance belt 31 was serially performed during record actuation again.

[0062] However, when the conveyance belt 31 drives by 1 round from the time of a recording start and the reserve regurgitation field for the 1 round is set as the conveyance belt 31, you may make it suspend a new setup of the reserve regurgitation field after it. In this case, cleaning treatment is not performed during record actuation, but a setup of a reserve regurgitation field is held. And after the 1st round of the conveyance belt 31, by controlling the feed timing of the recording paper P, referring to a reserve regurgitation list, paper is fed to the recording paper P between two reserve regurgitation fields on the conveyance belt 31 so that the recording paper P may not appear in a reserve regurgitation field. And you may make it clean altogether the reserve regurgitation field on the conveyance belt 31 after record termination, referring to a reserve regurgitation list.

[0063] Thus, by constituting, the count of cleaning treatment can be reduced and it can suppress exhausting [by cleaning treatment / of the conveyance belt 31 a cleaning roller 38, etc. / exhausting / deterioration and]. Moreover, the bad influence to the record image resulting from vibration of the bad influence 31 by performing cleaning treatment, i.e., a conveyance belt, etc. can be avoided during record actuation, and it is effective in it.

[0064] (4th operation gestalt) In the above-mentioned example, distance between papers was fixed and the reserve regurgitation field was set up ahead [of the recording paper / tip side] again based on the distance.

[0065] However, in advance of record, the size of the recording paper P to which it is going to feed paper may be acquired, and a reserve regurgitation field may be set up suitably on the perimeter of the conveyance belt 31 based on the paper size. At this time, the minimum distance between papers is maintained, and it sets up so that most many reserve regurgitation fields can be arranged. And you may make it control the feed timing of the recording paper P, and the distance between papers to be located between the recording papers P before and behind on the conveyance belt 31 so that the reserve regurgitation field beforehand set up in this way at the time of a recording start is located between papers that is,

[0066] (5th operation gestalt) In the above-mentioned example, the reserve regurgitation location between papers was determined again only based on a predetermined distance between papers.

[0067] However, the contents of processing of the reserve regurgitation which it is going to process

immediately after (the count of the reserve regurgitation, reserve regurgitation pattern, etc.) are embraced, and you may make it amend the location of the reserve regurgitation field between papers. That is, it is because it is continuing being conveyed by the predetermined paper bearer rate, without the conveyance belt 31 stopping also in case the reserve regurgitation is performed, so the reserve regurgitation field has a certain amount of width of face in the conveyance direction according to the bearer rate, the count of the reserve regurgitation, etc. That is, it is because the distance of the reserve regurgitation field and recording paper P may become narrow and it may have a bad influence on record on the continuing recording paper P, if the width of face in the conveyance direction of a reserve regurgitation field becomes large. An example of the number of formation of the ink dot by the amount of placing, i.e., the reserve regurgitation, of the ink equivalent to the count of the reserve regurgitation is shown in the right column in the table of drawing 8.

[0068] When there are more counts of the reserve regurgitation than usual, by amending the location of a reserve regurgitation field ahead [conveyance direction], and bringing the initiation timing of the reserve regurgitation forward, a possibility of having a bad influence on record does not have many counts of the regurgitation, either, they can perform recording head recovery, and are very more effective than usual there.

[0069] (6th operation gestalt) You may be equipment further which can, in addition, print the thing which takes the gestalt of the reproducing unit combined with others, a reader, etc. although used as an image printing terminal of information management systems, such as a computer, as a gestalt of the ink jet recording device of this invention, and the facsimile apparatus which has a transceiver function further, cloth, etc.

[0070] (in addition to this) In addition, especially this invention is equipped with means (for example, an electric thermal-conversion object, a laser beam, etc.) to generate heat energy as energy used also in an ink jet recording method in order to make the ink regurgitation perform, and brings about the effect which was excellent in the recording head of the method which makes the change of state of ink occur with said heat energy, and the recording device. It is because the densification of record and highly minute-ization can be attained according to this method.

[0071] About the typical configuration and typical principle, what is performed using the fundamental principle currently indicated by the U.S. Pat. No. 4723129 specification and the 4740796 specification, for example is desirable. Although this method is applicable to both the so-called mold on demand and a continuous system On the electric thermal-conversion object which is especially arranged corresponding to the sheet and liquid route where the liquid (ink) is held in the case of the mold on demand By impressing at least one driving signal which gives the rapid temperature rise which supports recording information and exceeds nucleate boiling Since make an electric thermal-conversion object generate heat energy, the heat operating surface of a recording head is made to produce film boiling and the air bubbles in the liquid (ink) corresponding to this driving signal can be formed by one to one as a result, it is effective. A liquid (ink) is made to breathe out through the opening for regurgitation by growth of these air bubbles, and contraction, and at least one drop is formed. If this driving signal is made into the shape of a pulse form, since growth contraction of air bubbles will be performed appropriately instancy, the regurgitation of a liquid (ink) excellent in especially responsibility can be attained, and it is more desirable. As a driving signal of the shape of this pulse form, what is indicated by the U.S. Pat. No. 4463359 specification and the 4345262 specification is suitable. In addition, if the conditions indicated by the U.S. Pat. No. 4313124 specification of invention about the rate of a temperature rise of the above-mentioned heat operating surface are adopted, further excellent record can be performed.

[0072] As a configuration of a recording head, the configuration using the U.S. Pat. No. 4558333 specification and U.S. Pat. No. 4459600 specification which indicate the configuration arranged to the field to which the heat operation section other than the combination configuration (a straight line-like liquid flow channel or right angle liquid flow channel) of a delivery which is indicated by each above-mentioned specification, a liquid route, and an electric thermal-conversion object is crooked is also included in this invention. In addition, the effect of this invention is effective also as a configuration based on JP,59-138461,A which indicates the configuration whose puncturing which absorbs the

pressure wave of JP,59-123670,A which indicates the configuration which makes a common slit the regurgitation section of an electric thermal-conversion object to two or more electric thermal-conversion objects, or heat energy is made to correspond to the regurgitation section. Namely, no matter the gestalt of a recording head may be what thing, it is because it can record now efficiently certainly according to this invention.

[0073] Furthermore, this invention is effectively applicable also to the recording head of the full line type which has the length corresponding to the maximum width of the record medium which can record a recording device. As such a recording head, any of the configuration which fills the length with the combination of two or more recording heads, and the configuration as one recording head formed in one are sufficient.

[0074] In addition, this invention is effective also when the thing of a serial type like the example of a top also uses the recording head fixed to the main part of equipment, the recording head exchangeable chip type to which the electric connection with the main part of equipment and supply of the ink from the main part of equipment are attained by the main part of equipment being equipped, or the recording head of the cartridge type with which the ink tank was formed in the recording head itself in one.

[0075] Moreover, as a configuration of the recording device of this invention, since the effect of this invention can be stabilized further, it is desirable to add the regurgitation recovery means of a recording head, a preliminary auxiliary means, etc. If these are mentioned concretely, a preheating means to heat using the capping means, the cleaning means, the pressurization or the suction means, the electric thermal-conversion object, the heating elements different from this, or such combination over a recording head, and a reserve regurgitation means to perform the regurgitation different from record can be mentioned.

[0076] Moreover, although only one piece was prepared also about the class thru/or the number of a recording head carried, for example corresponding to monochromatic ink, corresponding to two or more ink which differs in an others and record color or concentration, more than one may be prepared the number of pieces. That is, although not only the recording mode of only mainstream colors, such as black, but a recording head may be constituted in one as a recording mode of a recording device or the paddle gap by two or more combination is sufficient, for example, this invention is very effective also in equipment equipped with at least one of each of the full color recording mode by the double color color of a different color, or color mixture.

[0077] Furthermore, in addition, in this invention example explained above, although ink is explained as a liquid It is ink solidified less than [a room temperature or it], and what is softened or liquefied at a room temperature may be used. Or by the ink jet method, since what carries out temperature control is common as a temperature control is performed for ink itself within the limits of 30 degrees C or more 70 degrees C or less and it is in a stabilization regurgitation range about the viscosity of ink, ink may use what makes the shape of liquid at the time of use record signal grant. In addition, in order to prevent the temperature up by heat energy positively because you make it use it as energy of the change of state from a solid condition to the liquid condition of ink, or in order to prevent evaporation of ink, the ink which solidifies in the state of neglect and is liquefied with heating may be used. Anyway, ink liquefies by grant according to the record signal of heat energy, and this invention can be applied also when using the ink of the property which will not be liquefied without grant of heat energy, such as that by which liquefied ink is breathed out, and a thing which it already begins to solidify when reaching a record medium. The ink in such a case is good for a porosity sheet crevice or a through tube which is indicated by JP,54-56847,A or JP,60-71260,A also as liquefied or a gestalt which counters to an electric thermal-conversion object in the condition of having been held as a solid. In this invention, the most effective thing performs the film-boiling method mentioned above to each ink mentioned above.

[0078] Furthermore, in addition, as a gestalt of this invention ink jet recording device, although used as an image printing terminal of information management systems, such as a computer, the gestalt of the reproducing unit combined with others, a reader, etc. and the facsimile apparatus which has a transceiver function further may be taken.

[0079]

[Effect of the Invention] According to this invention, as explained in full detail above, the reserve regurgitation location on conveyance objects, such as a conveyance belt, is set as adjustable, and an image can be recorded, without [in order to remove reserve discharge and its ink by which the reserve regurgitation was carried out for ink from a recording head in the reserve regurgitation location which carried out an adjustable setup, without it interrupts record processing of an image, and] reducing a recording rate.

[0080] Moreover, since an adjustable setup of the reserve regurgitation location can be carried out, the conveyance initiation with conveyance objects, such as a conveyance belt, can supply the recorded bodies, such as the recording paper, to the location of arbitration. therefore -- for example, conveyance objects, such as a conveyance belt, are redundant -- location appearance is carried out, processing becomes unnecessary, and the output time amount (first print) of the 1st record medium-ed, such as the recording paper, can be shortened.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the cross section showing the whole ink jet recording device configuration in the 1st operation gestalt of this invention.

[Drawing 2] It is the enlarged view of the paper feeding part in the ink jet recording device of drawing 1.

[Drawing 3] It is the block diagram of the control section in the ink jet recording device of drawing 1.

[Drawing 4] (a), (b), and (c) are explanatory drawings of transition of the reserve regurgitation field in the ink jet recording device of drawing 1.

[Drawing 5] It is a flow chart for explaining the reserve regurgitation processing in the ink jet recording device of drawing 1.

[Drawing 6] It is a flow chart for explaining the belt cleaning treatment in the ink jet recording device of drawing 1.

[Drawing 7] It is a flow chart for explaining the belt location management processing in the ink jet recording device of drawing 1.

[Drawing 8] It is the block diagram of the reserve regurgitation field managed table in the ink jet recording device of drawing 1.

[Description of Notations]

- 1 Recording Device
- 2 Feed Section
- 3 Paper Feeding Part
- 4 Delivery Unit
- 7 Recording Head Section
- 21 Pressure Plate
- 22 Feed Body of Revolution
- 24 Spring
- 25 Separation Pad
- 26 Separation Pawl
- 27 Top Guide
- 28 Bottom Guide
- 29 PE Sensor Lever
- 30 Platen
- 31 Conveyance Belt
- 32 Conveyance Roller
- 33 Pinch Roller
- 34 Driving Roller
- 35 Pressure Roller
- 36 Adsorption Power Generating Means
- 38 Cleaning Roller Pair

39 Paper Bail Member
41 Delivery Roller
42 Spur
43 Paper Output Tray
52 Electric Supply Brush
53 Attachment Component

[Translation done.]

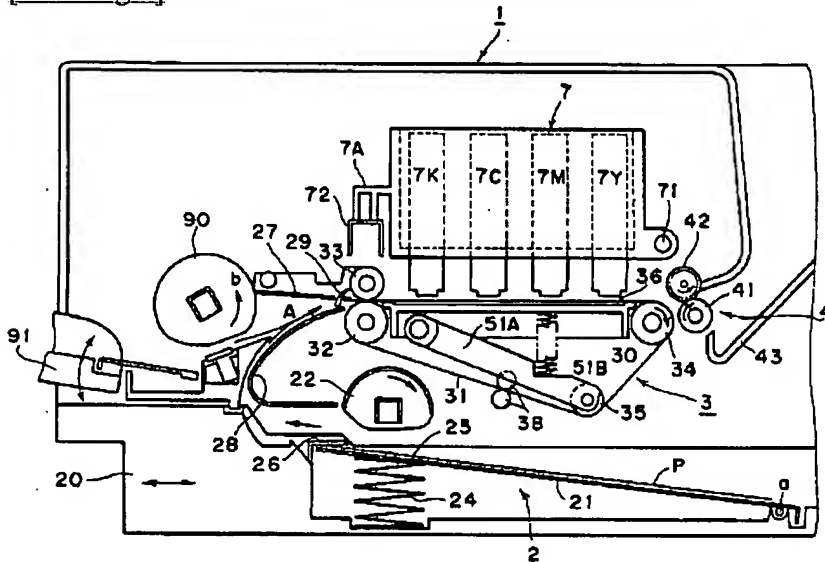
* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

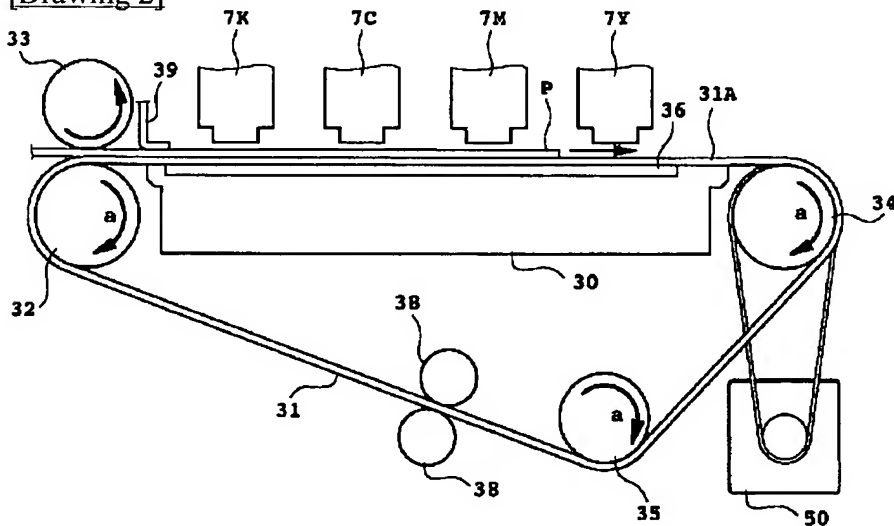
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

[Drawing 1]



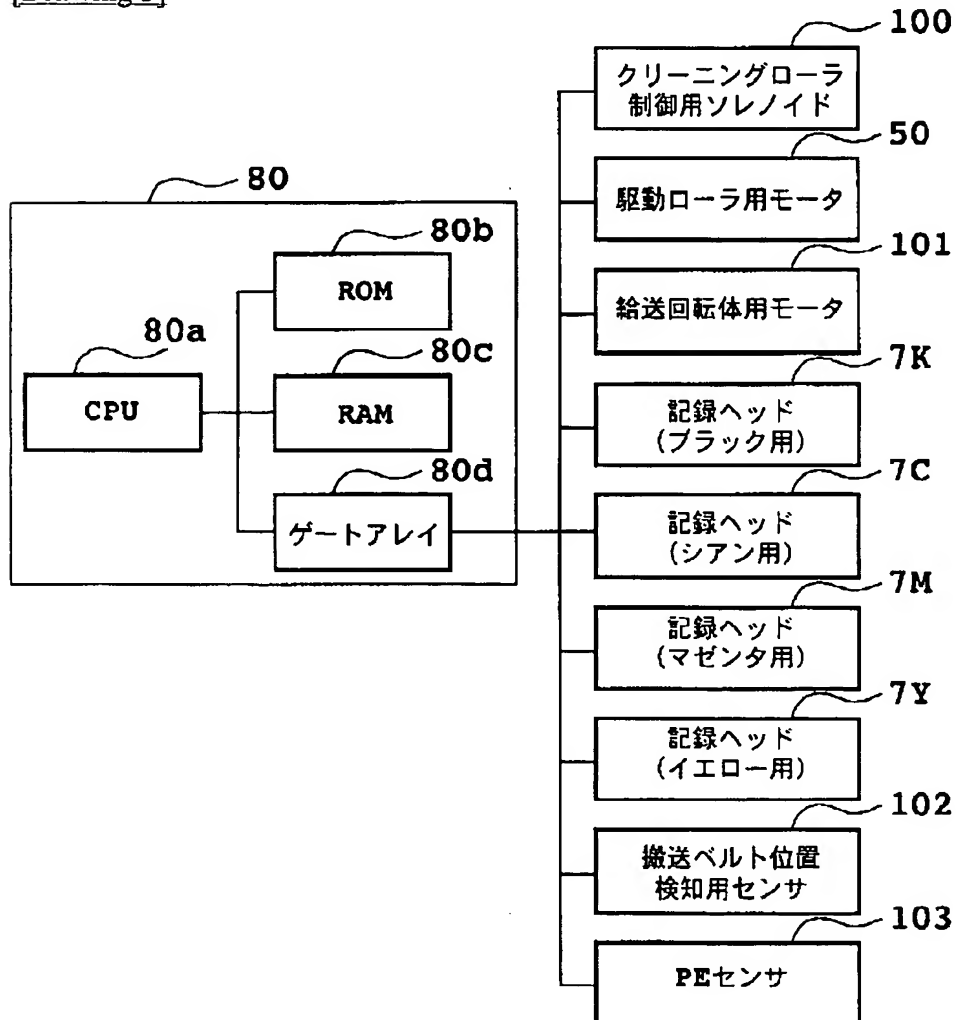
[Drawing 2]



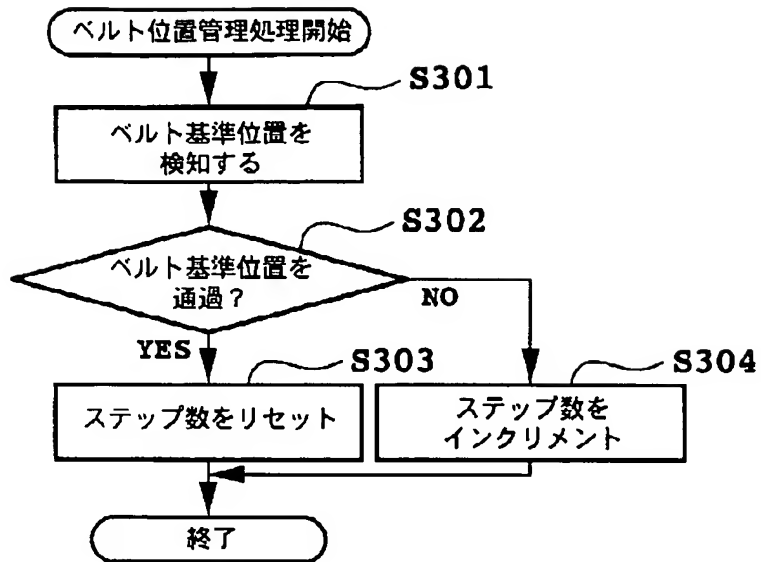
[Drawing 8]

レコード番号	予備吐出領域 (ステップ数)	打ち込み量 (dot)
1	100	14880
2	340	4960
3	580	4960
⋮	⋮	⋮
n	0	0

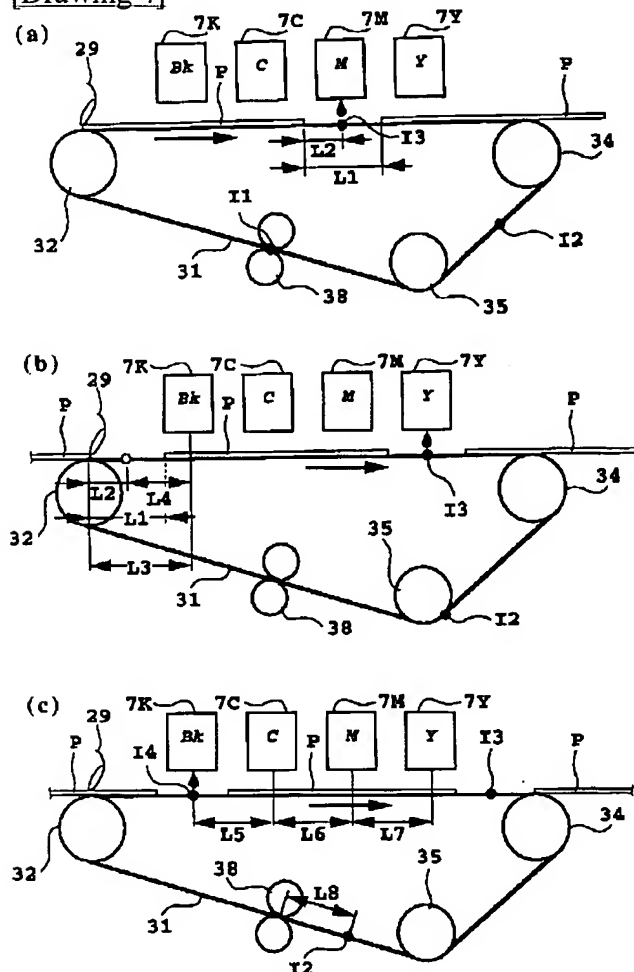
[Drawing 3]



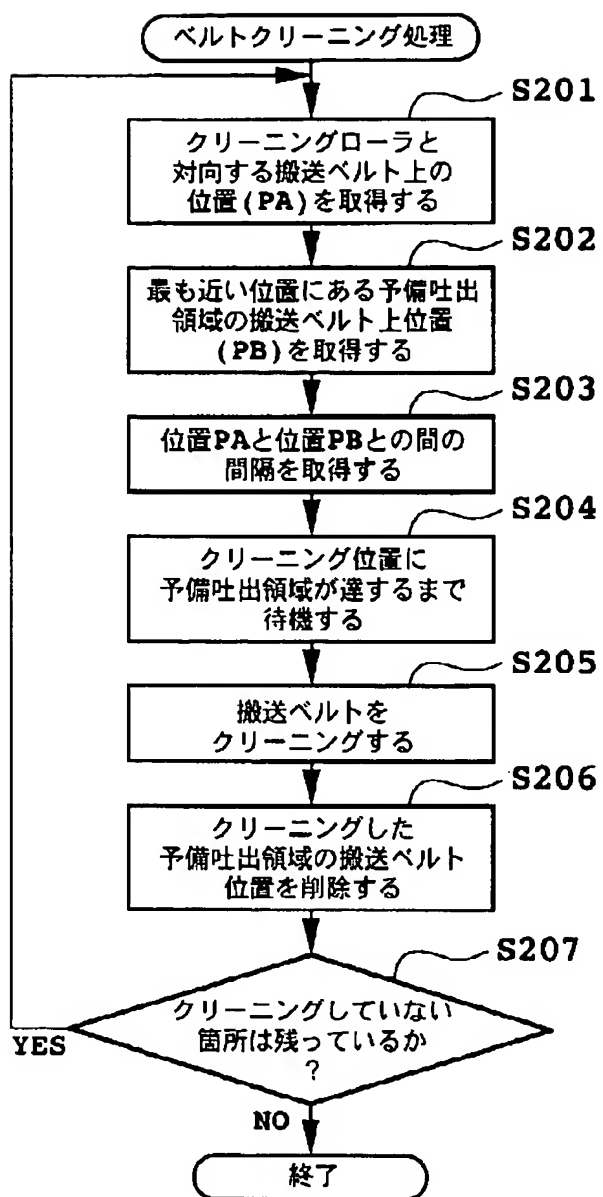
[Drawing 7]



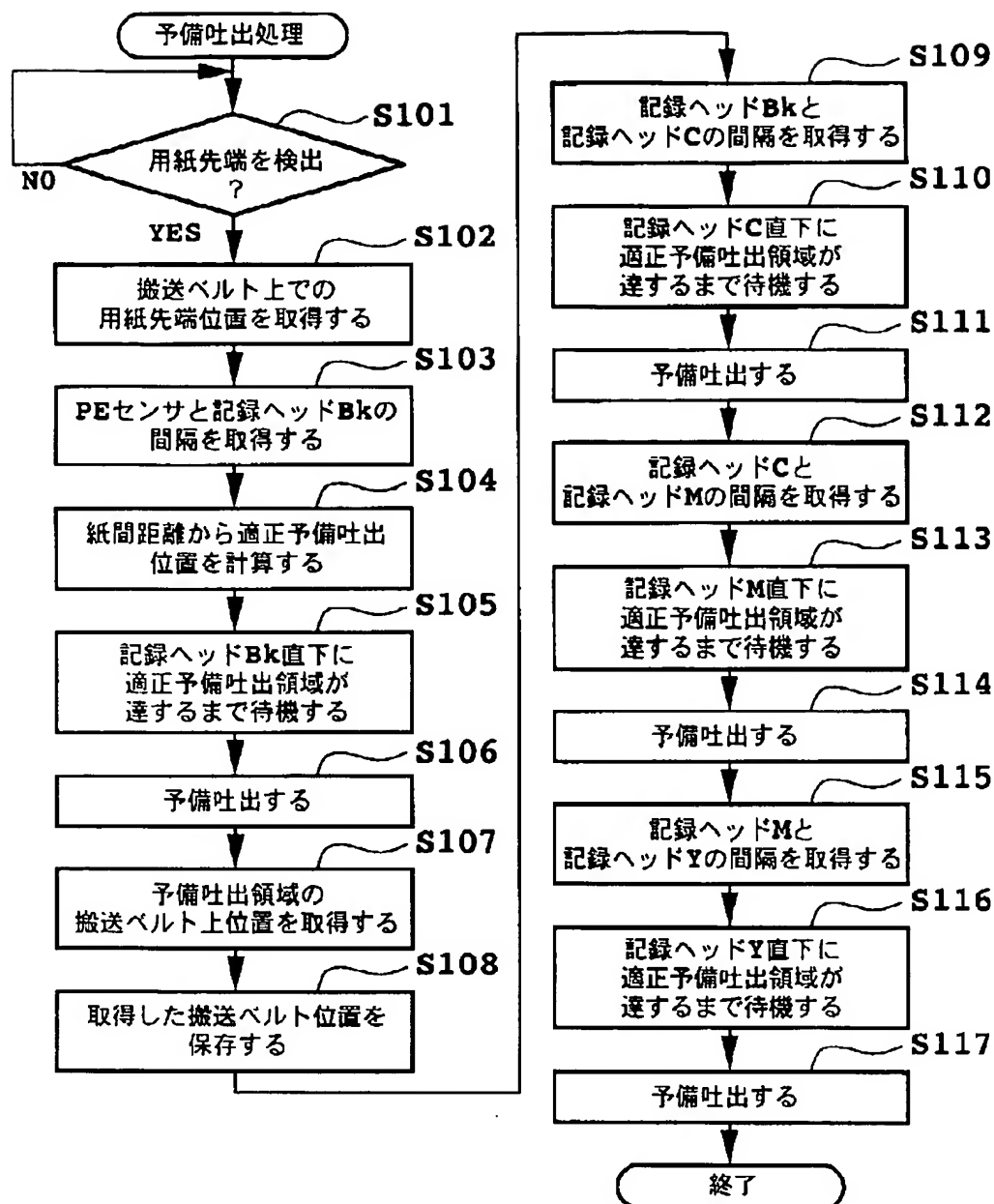
[Drawing 4]



[Drawing 6]



[Drawing 5]



[Translation done.]